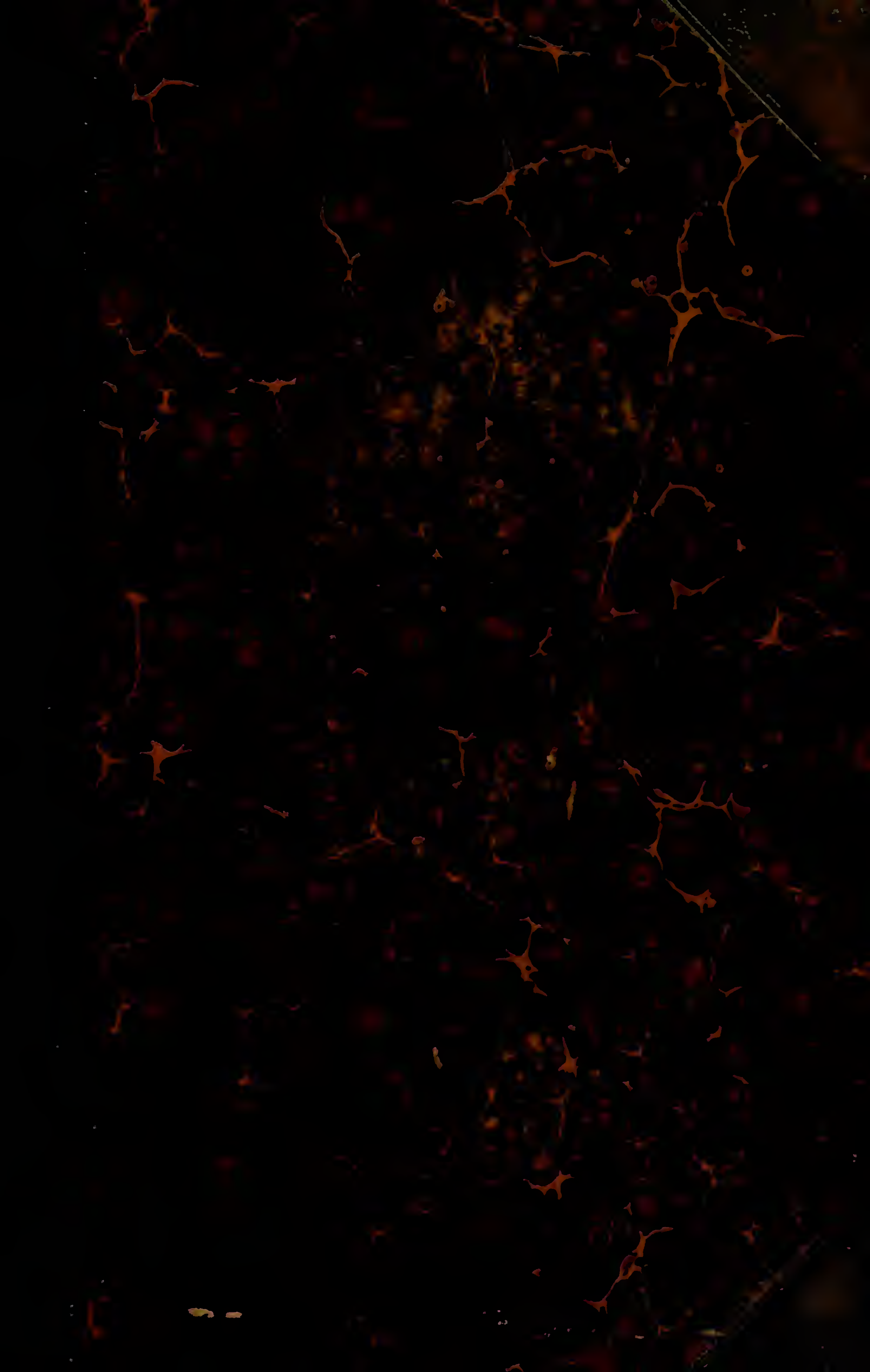
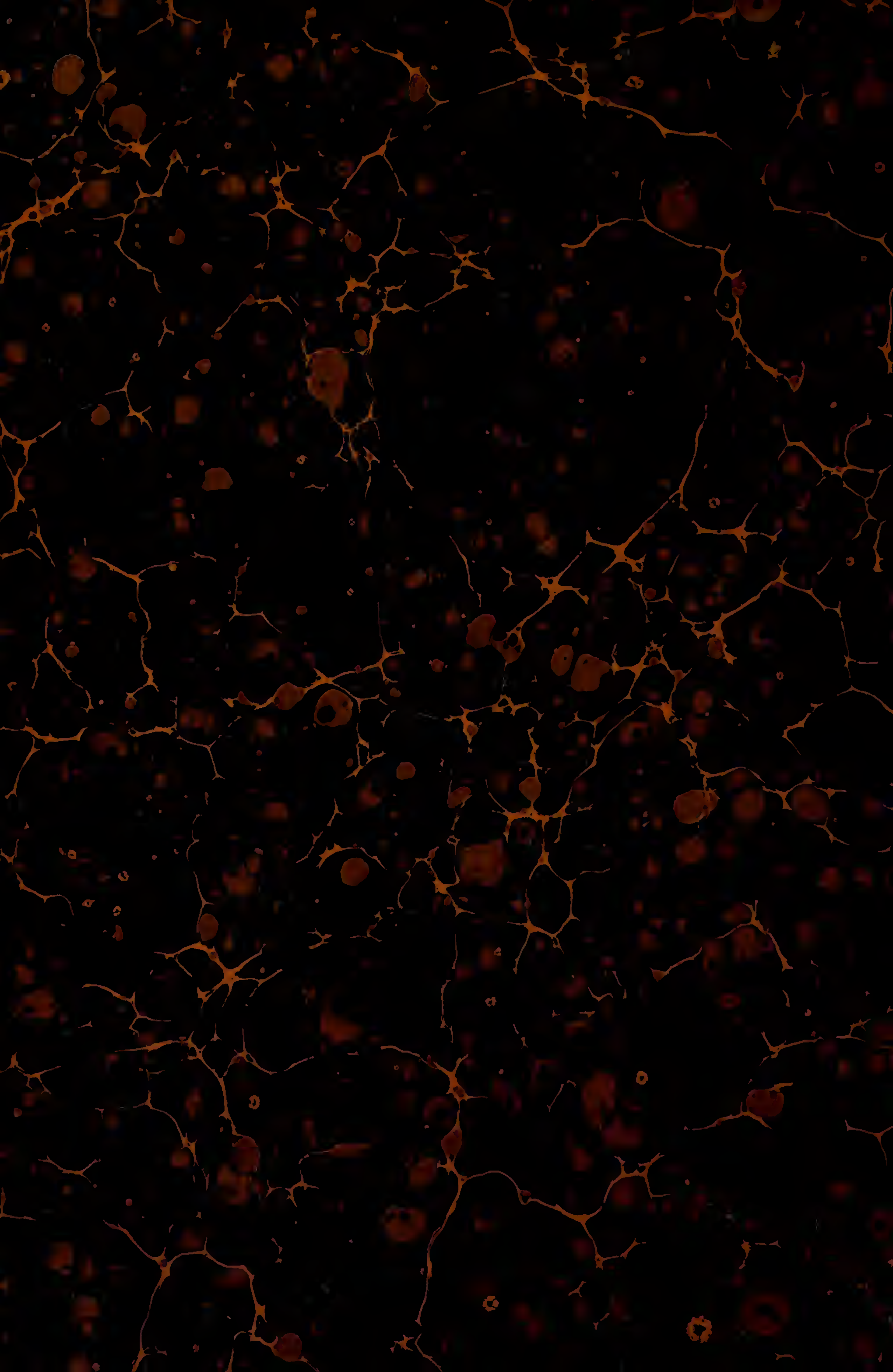






Lehrbuch

der

Speciellen Pathologie und Therapie

der

inneren Krankheiten.

Für Studirende und Aerzte

von

Dr. ADOLF STRÜMPELL,

O. Ö. PROFESSOR UND DIRECTOR DER MEDICINISCHEN KLINIK A. D. UNIVERSITÄT ERLANGEN.

Neunte unveränderte Auflage.

ERSTER BAND.

MIT 38 ABBILDUNGEN IM TEXT.



LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1895.

Vorwort zur achten Auflage.

Die grosse Verbreitung meines Lehrbuchs innerhalb und ausserhalb Deutschlands [1]), welche mich zu der Annahme berechtigt, dass dasselbe von nicht ganz unbedeutendem Einfluss auf das ärztliche Denken und Handeln zahlreicher Leser ist, macht es mir zur ernsten Pflicht, bei jeder Gelegenheit an der Verbesserung und Vervollkommnung meines Werkes nach Kräften zu arbeiten. Daher habe ich auch diesmal, obschon bereits die siebente vor nicht ganz zwei Jahren erschienene Auflage von mir in allen ihren Theilen neu bearbeitet war, wiederum zahlreiche Aenderungen und Zusätze angebracht, ja mehrere Capitel des Buches fast ganz von Neuem geschrieben (im vorliegenden ersten Bande insbesondere den Abschnitt über die musculären Herzerkrankungen).

Ausser den zahlreichen Veränderungen in seinem Inhalte hat das Werk in seiner neuen Auflage auch eine etwas veränderte äussere Eintheilung erfahren. Von dem allmälig zu umfangreich gewordenen *ersten* Bande sind die Abschnitte über die Erkrankungen der Digestionsorgane abgetrennt und mit dem bisherigen „zweiten Theil des zweiten Bandes" zum *zweiten* Bande vereinigt worden. Die Krankheiten des Nervensystems bilden somit jetzt den *dritten* Schlussband des Lehrbuchs.

Erlangen, im Februar 1894.

A. Strümpell.

---

1) Soweit mir bekannt, sind bisher von meinem Lehrbuche Uebersetzungen in *französischer, englischer, italienischer, spanischer, russischer, türkischer* und *japanischer* Sprache, zum Theil in mehreren Auflagen, erschienen.

Vorwort zur siebenten Auflage.

Die vorliegende siebente Auflage meines Lehrbuches darf ich mit Recht eine „neu bearbeitete“ nennen. Denn, wie ein Vergleich derselben mit der vorigen Auflage lehrt, sind nur wenige Capitel ganz unverändert geblieben. Nach Kräften war ich bemüht, allenthalben früher Uebersehenes nachzuholen und die neuen Ergebnisse der Wissenschaft an geeigneter Stelle einzufügen. Mein Bestreben ging auch jetzt nicht dahin, in dem Werke alle überhaupt bekannten Thatsachen aus der speciellen Pathologie und alle mit Recht oder Unrecht empfohlenen Behandlungsmethoden in möglichster Vollständigkeit zusammenzustellen. Dies wäre die Aufgabe eines umfassenden Handbuches, aber nicht diejenige eines Lehrbuches. Vielmehr war mein Hauptziel, von einem einheitlichen wissenschaftlichen Standpunkte aus eine abgerundete Darstellung unserer gegenwärtigen Kenntnisse und Anschauungen von den einzelnen inneren Krankheiten zu geben, den Leser in das Verständniss der Krankheitsvorgänge einzuführen und ihm vor Allem die *Entstehung* und den *Zusammenhang der einzelnen Krankheitserscheinungen*, soweit dies der jetzige Stand unseres Wissens erlaubt, klar zu machen. Darum habe ich die klinischen Erfahrungsthatsachen überall in möglichst engen Zusammenhang mit den Ergebnissen der pathologischen Anatomie und der allgemeinen Pathologie gebracht und bin auch bei der Besprechung der Therapie, ohne die Bedeutung der einfachen Erfahrung zu unterschätzen, nach Möglichkeit bestrebt gewesen, aus dem Wesen der Krankheitserscheinungen die Grundlage für ein rationelles ärztliches Handeln und Urtheilen abzuleiten.

So möge denn das Buch fernerhin denen, für die es geschrieben ist, Freude und Interesse an ihrem Beruf schaffen, sowie auch praktischen Nutzen gewähren!

Erlangen, im Mai 1892.

A. Strümpell.

Inhaltsverzeichniss.

Acute allgemeine Infectionskrankheiten.

Krankheiten der Respirationsorgane.

ERSTER ABSCHNITT.

Krankheiten der Nase.

ZWEITER ABSCHNITT.

Krankheiten des Kehlkopfes.

DRITTER ABSCHNITT.

Krankheiten der Trachea und der Bronchien.

VIERTER ABSCHNITT.

Krankheiten der Lungen.

FÜNFTER ABSCHNITT.

Krankheiten der Pleura.

Krankheiten der Circulationsorgane.

ERSTER ABSCHNITT.

Krankheiten des Herzens.

ZWEITER ABSCHNITT.

Krankheiten des Pericardiums.

DRITTER ABSCHNITT.

Krankheiten der Gefässe.

ACUTE ALLGEMEINE INFECTIONSKRANKHEITEN.

Erstes Capitel.

Typhus abdominalis.

(*Ileotyphus. Enterischer Typhus. Typhoid.*)

Aetiologie. Die alleinige Ursache einer jeden Erkrankung an Abdominaltyphus ist die Infection des Körpers mit einer bestimmten pathogenen Bacillenart, den von EBERTH und von KOCH entdeckten, später insbesondere durch die Untersuchungen GAFFKY's u. A. genauer bekannt gewordenen „*Typhusbacillen*". Dieselben (s. Fig. 1) haben eine Länge von etwa dem dritten Theile eines rothen Blutkörperchens und sind ungefähr dreimal so lang, wie breit. Doch können sie unter Umständen auch zu langen Fäden auswachsen. Ob in ihrem Innern eine *Sporenbildung* stattfindet, ist immer noch nicht völlig sicher erwiesen, obwohl wahrscheinlich. Die Typhusbacillen zeigen im Wasser eine sehr lebhafte *Eigenbewegung*. Diese wird wahrscheinlich hervorgerufen durch feinste *Geisselfäden*, welche LÖFFLER an den Enden der Stäbchen nachgewiesen hat und als die Bewegungsorgane der Bacillen auffasst.

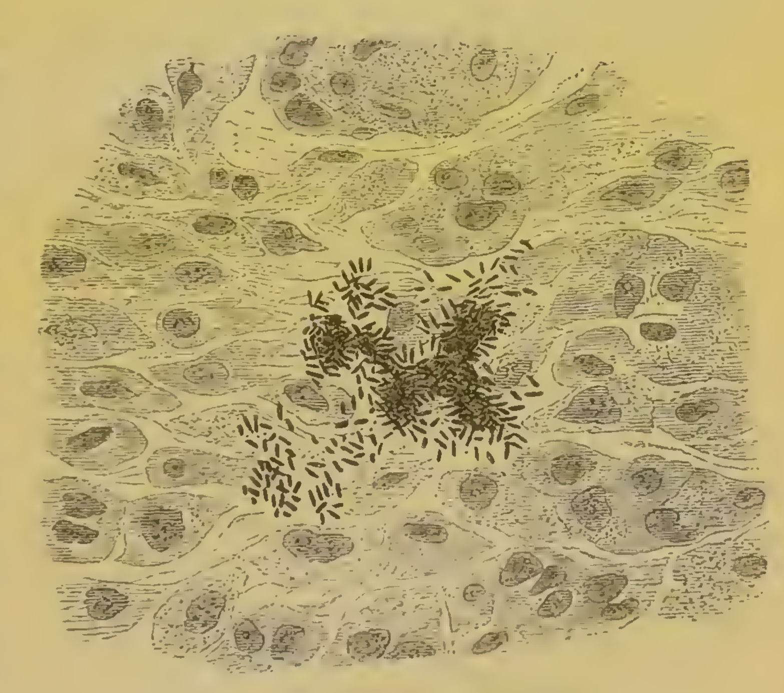


Fig. 1. (Nach FLÜGGE.)
Typhusbacillen. Schnitt aus der Milz. 800 : 1.

Die Eigenartigkeit dieser „Typhusbacillen“ wird aber, wie bei vielen anderen Mikroorganismen, weniger durch ihre äussere Form, als vielmehr durch ihre Eigenthümlichkeiten bei den mit ihnen künstlich angestellten *Reinculturen* und durch ihre sonstigen *biologischen* Eigenschaften (Virulenz, chemische Wirkungen u. dgl.) erwiesen. Durch letztere unterscheiden sich auch die echten Typhusbacillen von einer morphologisch ähnlichen und vielleicht sogar verwandten Bacillenart, welche häufig im Darm vorkommt und als *Bacterium coli commune* (ESCHERICH) bezeichnet wird. Man hat sogar versucht, die Typhusbacillen nur als eine virulent gewordene Abart der Colonbacterien aufzufassen. Doch sprechen die meisten Gründe auch jetzt noch für eine wirkliche Eigenart der Typhusbacillen.

In Gelatine-Stichculturen entwickeln sich die Typhusbacillen längs des Stichcanals in kleinen weisslichen oder gelblichen Häufchen, während sich an der Oberfläche langsam ein dünnes graues Häutchen ausbreitet. Dabei wird die Nährgelatine niemals verflüssigt. Noch charakteristischer und für die Erkennung der Typhusbacillen besonders verwerthbar ist die Art ihres Wachsthums auf der Schnittfläche gekochter Kartoffeln. Hier überziehen sie die ganze Schnittfläche mit einem derben, aber für das blosse Auge kaum erkennbaren Häutchen, welches eine völlige Reincultur der Typhusbacillen darstellt. Wichtig ist die Thatsache, dass die Typhusbacillen auch bei *Sauerstoffabschluss* gedeihen können, weil hierdurch auch ihre Vermehrung im Innern des Darmes verständlich wird.

Nachgewiesen sind die Typhusbacillen bis jetzt vor Allem in den typhösen Infiltraten des *Darms*, wo sie zwischen den Zellen liegen, ferner in einzelnen Herden in den *Mesenterialdrüsen*, in *Milz*, *Leber*, *Nieren*, in *typhösen Krankheitsherden* der *Knochen* u. a. In den *Stühlen* Typhuskranker werden sie bei geeigneter Untersuchungsmethode häufig gefunden, ferner vor Allem in der durch *Punction* des frischen *Milztumors* bei einem Typhuskranken erhaltenen Flüssigkeit, zuweilen auch im *Harn* von Typhuskranken, ferner im Blut, welches einem *Roseola*-Flecke entnommen wird. Im übrigen *Blute* kommen sie in der Regel *nicht* vor.

Zahlreiche Versuche hat man angestellt, um durch Einführung rein gezüchteter Typhusbacillen in den Thierkörper den Abdominaltyphus künstlich zu erzeugen. Doch sind die Ergebnisse dieser Untersuchungen noch nicht alle völlig übereinstimmend, was wohl hauptsächlich davon abhängt, dass die Thiere überhaupt nur eine sehr geringe Disposition zur Erkrankung an Abdominaltyphus haben. Wenigstens haben die künstlichen Infectionsversuche bisher nur dann ein Ergebniss gehabt,

wenn den Versuchsthieren (Kaninchen, Meerschweinchen) grosse Mengen von Typhusbacillen unmittelbar in eine Vene oder in die Bauchhöhle gespritzt (E. Fränkel und Simmonds), oder wenn ihnen die Bacillen direct ins Duodenum gebracht wurden (A. Fränkel). Doch handelt es sich wahrscheinlich auch hierbei mehr um eine *Intoxication* der Thiere durch die in den Bacillen-Culturen erzeugten giftigen Stoffe, als um eine wirkliche *Infection*. Denn die anatomischen Veränderungen des Typhus finden sich bei den Thieren nur wenig entwickelt, und die eingespritzten Bacillen selbst scheinen im Thierkörper grösstentheils rasch zerstört zu werden (Flügge und Sirotinin u. A.). Fütterungsversuche mit Typhusstühlen sind bei Thieren bisher stets erfolglos geblieben; wahrscheinlich werden die Bacillen hierbei bereits durch die Salzsäure des Magens zerstört.

Die Erforschung der Entstehungsursachen des Typhus beim Menschen kann jetzt nur noch in dem Sinne geschehen, dass man zu ermitteln strebt, auf welche Weise und auf welchen Wegen die specifischen Typhusbacillen in den Körper eindringen, und unter welchen Umständen sie hier die Bedingungen ihrer Weiterentwicklung und der Entfaltung ihrer Krankheit erzeugenden Eigenschaften finden. Von der Möglichkeit einer ganz genauen Beantwortung dieser Fragen ist man freilich noch ziemlich weit entfernt.

Als sicher wird allgemein angenommen, dass die Typhusbacillen in der Regel ausserhalb des menschlichen Körpers keine andauernde Sonderexistenz führen. Zu manchen Zeiten treten aber an gewissen Orten die Bedingungen zu einer reichlichen Entwicklung der Typhusbacillen auf und geben so die Gelegenheit, dass mehr oder minder zahlreiche Menschen das Krankheitsgift in sich aufnehmen und in Folge davon am Typhus erkranken. Auf diese Weise entstehen die häufigen grösseren oder kleineren *Typhus-Epidemien*, welchen die natürlich ebenfalls möglichen und nicht seltenen *Einzelerkrankungen* gegenüberstehen. Tritt an einem bis dahin von Typhus völlig freien Orte eine Typhus-Epidemie auf, so ist dieselbe in letzter Hinsicht stets auf die *Einschleppung* des Krankheitsgiftes von aussen her zurückzuführen und die Quelle des letzteren in einem schon vorher an Typhus Erkrankten zu suchen. Es ist daher eine nothwendige Voraussetzung, dass das Typhusgift aus dem Körper des Erkrankten irgendwie nach aussen gelangen kann, und zwar muss in dieser Beziehung zweifellos in erster Linie an die *Darmentleerungen* der Typhuskranken gedacht werden, welche, wie schon oben erwähnt, sicher Typhusbacillen oder vielleicht auch deren Sporen enthalten.

Ueber die nähere Art und Weise, wie die Uebertragung zu Stande kommt, gehen aber die Ansichten noch weit aus einander. Insbesondere stehen sich bis jetzt noch zwei Theorien gegenüber, die sogenannte *Bodentheorie* und die *Trinkwassertheorie.*[1]) Nach der *Bodentheorie*, welche hauptsächlich von PETTENKOFER und seinen Schülern vertreten wird, ist der *Erdboden* als die hauptsächlichste Entwicklungsstätte für die Spaltpilze des Typhus zu betrachten. Die Möglichkeit des Gedeihens der letzteren hängt vorzugsweise von der (zeitlich und örtlich verschiedenen) Beschaffenheit des Bodens ab, und hieraus allein sollen sich alle zu beobachtenden Eigenthümlichkeiten in der Verbreitung der Krankheit (Befallenwerden einzelner Häuser, einzelner Strassen, Stadttheile u. a.) erklären lassen. Nach PETTENKOFER ist ein für Luft und Wasser leicht durchgängiger Boden (z. B. Alluvialboden, Geröllboden) für die Ausbreitung der Krankheit am günstigsten, während ein fester Felsboden die Weiterentwicklung des Krankheitsgiftes unmöglich macht. Wo demnach die „Disposition des Bodens" fehlt, wo ein sogenannter „siechfreier Boden" vorhanden ist, da kann die Krankheit weder eingeschleppt werden, noch sich weiter verbreiten, da das Typhusgift nach PETTENKOFER fast niemals unmittelbar übertragen werden kann. Erst durch Vermittlung des Bodens soll das in den Ausleerungen des Typhuskranken noch nicht in wirksamer Form enthaltene Krankheitsgift so umgeändert werden, dass es von Neuem infectionsfähig wird. Die dem Boden beständig entsteigende „Grundluft" führt dasselbe nicht nur der Luft im Freien, sondern unter Umständen auch der Stubenluft zu, durch deren Einathmung dann die Infection erfolgt. Hiernach versteht man also, warum PETTENKOFER den Typhus für *nicht unmittelbar contagiös* hält. — Ihre Hauptsätze findet die Bodentheorie, ausser in den Ergebnissen der Vergleichung der Bodenbeschaffenheit mit der Ausbreitung der Epidemien, namentlich noch in dem von BUHL und PETTENKOFER zunächst für München (später auch für Berlin und einige andere Orte) nachgewiesenen *Zusammenhange zwischen den Schwankungen des Grundwassers und der Häufigkeit der Typhuserkrankungen.* Es zeigt sich nämlich, dass bei hohem Grundwasserstande weniger, bei einem unter dem Mittel befindlichen Grundwasserstande zahlreichere Typhusfälle vorkommen. Dieses Verhalten erklärt PETTENKOFER dadurch, dass der Grundwasserstand gewissermaassen einen Index für die Feuchtigkeits- und die sonstigen Verhältnisse des Bodens abgebe, von denen die Entwicklung der Typhusbacillen abhängig sei.

1) Man vergleiche zu dem Folgenden auch die Angaben über die Aetiologie der Cholera, wobei dieselben streitigen Punkte in Betracht kommen.

Gegenüber oder richtiger *neben* der Bodenlufttheorie wird aber von den meisten Aerzten trotz der lebhaften Bekämpfung von Seiten PETTENKOFER'S dem *Trinkwasser* immer mehr und mehr eine grosse Rolle bei der Entstehung der Typhus-Epidemien zugeschrieben. In der That ist für manche Epidemien, deren Ausbreitung in unverkennbarer Beziehung zu der Art der Wasserversorgung steht, die Annahme gar nicht abzuweisen, dass die Typhuskeime hierbei durch Vermittlung des Trink- und Nutzwassers dem Körper zugeführt werden. Dass auch hierbei die Bodenbeschaffenheit keineswegs immer ausser Acht zu lassen ist, folgt schon daraus, dass das Krankheitsgift — abgesehen von directen Verunreinigungen des Wassers — wahrscheinlich häufig erst aus dem Boden dem Brunnenwasser zugeführt wird. Dies wird zumal dann leicht möglich sein, wenn die Brunnen in der Nähe von Senkgruben, Abtritten u. dgl., welche Typhusdejectionen enthalten, gelegen sind. Bei Epidemien, deren Ausbreitung durch das Trinkwasser bedingt zu sein schien, ist es neuerdings auch bereits einige Male gelungen, die Typhusbacillen in dem betreffenden Wasser aufzufinden.

Fassen wir den gegenwärtigen Standpunkt der Frage zusammen, so scheint uns die Ueberzeugung sich immer mehr und mehr Bahn zu brechen, dass überhaupt keine einzige „Theorie" allen Thatsachen völlig gerecht werden kann, und dass *verschiedene Möglichkeiten der Infection* in Betracht gezogen werden müssen. Die letzte Quelle für eine Infection ist stets in einem früheren Typhuskranken selbst zu suchen. Von diesem gelangen die Typhusbacillen durch die Stuhlentleerungen nach aussen und können unter Umständen *direct* in einen anderen menschlichen Körper gelangen und diesen inficiren. Daher die häufige Erfahrung, dass Krankenpflegerinnen, Wäscherinnen, welche die beschmutzte Wäsche zu reinigen haben u. s. w. an Typhus erkranken. Bei der weiteren Ausbreitung der Krankheit, d. h. also beim Entstehen einer *Epidemie*, spielt gewiss ein durch Typhusbacillen verunreinigtes Trinkwasser häufig die grösste Rolle. Alle Personen, welche das Wasser eines inficirten Brunnens oder einer inficirten Wasserleitung geniessen, stehen in Gefahr zu erkranken. Doch kommen sicher auch andere Infectionswege in Betracht. So ist man z. B. in England und vor Kurzem in Köln darauf aufmerksam geworden, dass die Ausbreitung des Typhus sich manchmal auf solche Personen beschränkte, welche ihre *Milch* aus einer und derselben Quelle bezogen. Hierbei ist aber nicht an eine Erkrankung der Milch gebenden Thiere, sondern an eine Verunreinigung der Milch oder der Milchgefässe durch beigemischtes Wasser u. dgl. zu denken. Dass *Thiere* an Abdominaltyphus erkran-

ken können, ist, wie oben erwähnt, überhaupt noch zweifelhaft. Es ist daher auch unsicher, ob die nach dem Genuss von Fleisch kranker Kälber beobachteten Erkrankungen (z. B. die Epidemie von Kloten) wirklich zum Abdominaltyphus gehören, obgleich die hierbei vorkommenden pathologisch-anatomischen Veränderungen nach HUGUENIN denen beim Abdominaltyphus sehr ähnlich sein sollen.

In *fast* allen (s. u.) Fällen scheint der *Darm* die eigentliche *Eingangspforte* für das typhöse Gift in den menschlichen Körper zu sein. Dies wird dadurch wahrscheinlich, dass die Typhusbacillen bei allen in frühen Stadien zur Section gekommenen Fällen vorzugsweise nur in den lymphatischen Geweben des Darmes zu finden sind. Das Typhusgift (Bacillen oder Sporen) wird wahrscheinlich verschluckt, sei es direct mit dem Wasser oder mit verunreinigten Nahrungsmitteln, oder nachdem es durch Einathmung, durch zufälliges Verspritzen u. dgl. in die Mundhöhle gelangt ist. Wird es im Magen nicht zerstört und geht es in lebensfähiger Form in den alkalisch reagirenden Darminhalt über, so findet es hier die Bedingungen zu seiner Weiterentwicklung, dringt zunächst in die Follikel und die PEYER'schen Plaques ein und gelangt von hier weiter in die Mesenterialdrüsen, in den allgemeinen Blutstrom, in die Milz u. s. w.

Wie bei den meisten anderen Infectionskrankheiten, hängt aber das Zustandekommen der Infection auch beim Typhus nicht nur von den äusseren Bedingungen, sondern auch von einer *individuellen Disposition* ab, für deren nähere Verhältnisse uns freilich bis jetzt jedes genauere Verständniss mangelt. Auch in den stärksten Typhusherden, wo die Gelegenheit zur Infection sicher eine allgemeine ist, bleiben manche Personen von der Krankheit verschont.

Zweifellos ist der Einfluss, welchen das *Lebensalter* auf die Disposition zur Erkrankung ausübt. Der Typhus ist vorzugsweise eine Krankheit der *jugendlichen, kräftigen Personen* im Alter von 15—30 Jahren. Im höheren Alter wird er auffallend seltener, wenngleich auch Erkrankungen von Sechzig- und Siebzigjährigen vorkommen. Die früher oft betonte Immunität der *Kinder* gegen den Typhus beruht auf einer Verkennung der Krankheit. Kinder unter einem Jahre scheinen in der That nur ausnahmsweise befallen zu werden. Im Uebrigen kommen Typhusfälle bei Kindern keineswegs selten vor.

Ein besonderer Einfluss des *Geschlechtes* auf die Häufigkeit der Typhus-Erkrankung ist *nicht* mit Sicherheit festzustellen.

Psychische Erregungen und gröbere *Diätfehler* scheinen die Disposition zur Erkrankung zu steigern. Andererseits hat man viele Um-

stände angeführt, welche einen gewissen *Schutz gegen den Typhus* gewähren sollen, so namentlich die Schwangerschaft, das Wochenbett, andere, bereits bestehende Krankheiten (Tuberculose, Herzfehler u. a.). Die meisten dieser Angaben erweisen sich bei ausgedehnter Erfahrung als ganz zweifelhaft. Sicher ist aber, dass das *einmalige Ueberstehen* eines Typhus einen ziemlich grossen (jedoch nicht vollständigen) Schutz gegen ein späteres, neues Befallenwerden von der Krankheit gewährt. Ueber das Zustandekommen dieser „*Immunität*" haben die neueren bacteriologischen Untersuchungen auch schon ein Verständniss angebahnt. Wahrscheinlich bleiben in dem Blutserum und in den Gewebssäften gewisse chemische, eiweissartige Substanzen zurück (Schutzstoffe oder „*Alexine*" nach Buchner), welche eine neue Infection verhindern.

Endlich muss noch angeführt werden, dass die Bedingungen für eine reichlichere Entwicklung und häufigere Uebertragung der Typhuskeime zweifellos von der *Jahreszeit* abhängig sind. Nach den bisherigen Zusammenstellungen fallen die meisten Typhus-Epidemien in die Monate *August bis November*, während gewöhnlich vom December bis zum Frühjahr die Zahl der Typhusfälle erheblich abnimmt.

Allgemeiner Krankheitsverlauf. Vielfache Erfahrungen haben gezeigt, dass nach einer erfolgten Infection mit Typhusgift erst eine gewisse Zeit verstreicht, ehe die Krankheitssymptome auftreten. Die Länge dieser Zeit, der sogenannten „*Incubationsdauer*" des Typhus ist, im Gegensatz zu manchen anderen Infectionskrankheiten, keine ganz bestimmte. Sie beträgt durchschnittlich etwa 2 Wochen, zuweilen weniger, zuweilen sicher noch mehr. Während dieser Zeit fühlen sich die Kranken entweder noch ganz wohl, oder es treten einzelne leichte Beschwerden auf, welche je nach der Empfindlichkeit der Kranken mehr oder weniger von denselben beachtet werden. Diese „*Prodromalerscheinungen*" bestehen in allgemeiner Mattigkeit, Unlust zur Arbeit, Appetitlosigkeit, leichten Kopfschmerzen, Gliederschmerzen u. dgl. Sie dauern manchmal nur wenige Tage. Nicht selten geben die Kranken später aber auch an, dass sie das „Herannahen der Krankheit schon Wochen lang in sich gefühlt hätten".

Der Uebergang der Prodromalerscheinungen in die eigentliche Krankheit geschieht zuweilen so allmählich, dass es ganz unmöglich ist, einen bestimmten Tag als *ersten* Krankheitstag zu bezeichnen und zum Ausgangspunkte der Zählung zu machen. Gewöhnlich sind es aber die ersten Fiebererscheinungen, Frösteln, Hitze und das damit verbundene vermehrte allgemeine Krankheitsgefühl, welche den Beginn der Krankheit wenigstens annähernd feststellen lassen. Ein ausgesprochener *an-*

fänglicher Schüttelfrost gehört entschieden zu den Ausnahmen.[1]) Nach dem Beginne des Fiebers werden die meisten Kranken bald bettlägerig, doch kommt es oft genug vor, dass die Kranken theils aus eigener Energie sich zwingen oder auch durch Noth gezwungen sind, noch Tage lang fortzuarbeiten.

Man hat mehrfach versucht, den gesammten Krankheitsverlauf des Abdominaltyphus in einzelne *Perioden* einzutheilen. Am natürlichsten erscheint die Eintheilung in die *drei Stadien der Entwicklung*, der *Höhe* und der *Abheilung der Krankheit* (Stadium incrementi, St. acmes und St. decrementi). In der gewöhnlichen ärztlichen Sprechweise rechnet man dagegen am häufigsten nach *Krankheitswochen.* Die erste Woche entspricht dem Anfangsstadium, die zweite und in allen schweren Fällen auch die dritte Woche der Höhe der Krankheit, die vierte (in den leichten Fällen die dritte) Woche der Abheilung. Bei der grossen Mannigfaltigkeit des Krankheitsverlaufes kommen aber natürlich die verschiedensten Abweichungen von diesem Schema vor.

In der *ersten Woche*, dem *Initialstadium*, nehmen die allgemeinen Krankheitserscheinungen rasch zu. Die Kranken werden bei schwererer Erkrankung *sehr matt* und hinfällig, haben meist ziemlich heftigen *Kopfschmerz*, vollständige *Appetitlosigkeit*, aber starken Durst. Das allmählich immer höher ansteigende *Fieber* giebt sich durch die subjectiven Empfindungen des abwechselnden Frostes und der Hitze, objectiv durch die heisse trockene Haut, die trockenen Lippen, die *trockene, belegte Zunge* zu erkennen. Der Schlaf ist unruhig. Hervorstechende Symptome von Seiten der Brust- und Abdominalorgane fehlen meistens. Nur zuweilen klagen die Kranken über Oppressionsgefühl auf der Brust oder haben etwas Husten. Der *Puls* ist beschleunigt, voll, zuweilen schon jetzt dicrot. Manchmal tritt vorübergehend mässiges *Nasenbluten* ein. Der *Leib* ist gewöhnlich nicht besonders aufgetrieben, gar nicht oder nur wenig empfindlich. Der *Stuhl* ist meistens angehalten. Die *Milz* zeigt in der Regel schon jetzt eine deutlich nachweisbare Schwellung.

Gewöhnlich schon vor dem Ende der ersten Woche beginnt das *Höhestadium* der Krankheit. Die schweren Allgemeinerscheinungen halten an oder steigern sich noch weiter. Das Fieber erhält sich dauernd auf einer ziemlichen Höhe. Die Benommenheit des Kranken nimmt zu. Nicht selten stellen sich, besonders Nachts, *Delirien* ein. Auf den Lungen ent-

---

[1]) Nach den Darstellungen mancher Autoren zu schliessen, scheint an einigen Orten ein anfänglicher starker Frost häufig aufzutreten. In Leipzig und ebenso in Erlangen kommt ein deutlicher Schüttelfrost zu Anfang des Typhus fast niemals vor.

wickelt sich eine mehr oder weniger starke und ausgebreitete *Bronchitis.* Der Leib wird mehr aufgetrieben. Auf der Rumpfhaut tritt gewöhnlich am Anfange der zweiten Woche eine Anzahl kleiner, blassrother Flecke, die *Roseolen,* auf. An Stelle der Verstopfung tritt ein mässig starker *Durchfall.* Täglich erfolgen etwa 2—4 dünne, hellgelbe Stühle.

Die *dritte Woche*, während welcher in den schweren Fällen die genannten Symptome fortdauern, ist vorzugsweise die Zeit der zahlreichen *Complicationen* und besonderen Krankheitsereignisse, von denen unten ausführlich die Rede sein wird. Nimmt die Krankheit einen günstigen Verlauf, so tritt am Ende der dritten Woche ein *Nachlass des Fiebers* ein. Damit werden gewöhnlich auch die Allgemeinerscheinungen besser. Daz Sensorium wird freier, die Kranken schlafen besser, bekommen etwas Appetit. Die vorhandenen Erscheinungen von Seiten der Lungen, der Digestionsorgane lassen nach, und die Kranken treten allmählich in die *Reconvalescenz* ein.

Dieser kurzen Skizze des Krankheitsverlaufes entsprechen die meisten ausgebildeten mittelschweren Fälle. Ausser diesen aber giebt es noch so zahlreiche Formen und Abweichungen von dem gewöhnlichen Bilde der Krankheit, dass es fast unmöglich erscheint, vollständig alle Vorkommnisse beim Abdominaltyphus aufzuzählen. Dazu kommt, dass die *einzelnen Epidemien nach Zeit und Ort Verschiedenheiten ihres Gesammtcharakters darbieten.* Besondere Verlaufsweisen, einzelne besondere Complicationen treten in manchen Epidemien häufiger auf, als in anderen.

Wir beginnen die Darstellung der Einzelheiten mit der Besprechung des Fieberverlaufes.

Fieberverlauf. Die Beobachtung der Eigenwärme beim Typhus ist so unerlässlich nothwendig für die Beurtheilung jedes einzelnen Falles, dass kein wissenschaftlicher Arzt einen Typhus ohne regelmässig angestellte Temperaturmessungen behandeln darf. Die Messungen sollen, wenn möglich, im Rectum gemacht werden. Die Häufigkeit der Messungen muss sich natürlich nach den äusseren Umständen richten, doch werden 3—4 Messungen täglich wohl meist angestellt werden können. Nachts, zumal wenn die Kranken schlafen, braucht in der Regel nicht gemessen zu werden. Eine Uebersicht über den Fieberverlauf ist nur dadurch zu gewinnen, dass die Einzelmessungen graphisch in einer fortlaufenden „*Temperaturcurve*“ dargestellt werden.

Die typische *Fiebercurve des Abdominaltyphus* (vgl. Fig. 2), welche wir stets als Ausgangspunkt für die Betrachtung der *zahlreich vorkommenden Abweichungen* nehmen müssen, zerfällt in drei resp. vier Abschnitte. Der erste Abschnitt, die *Initialperiode* oder das *pyro-*

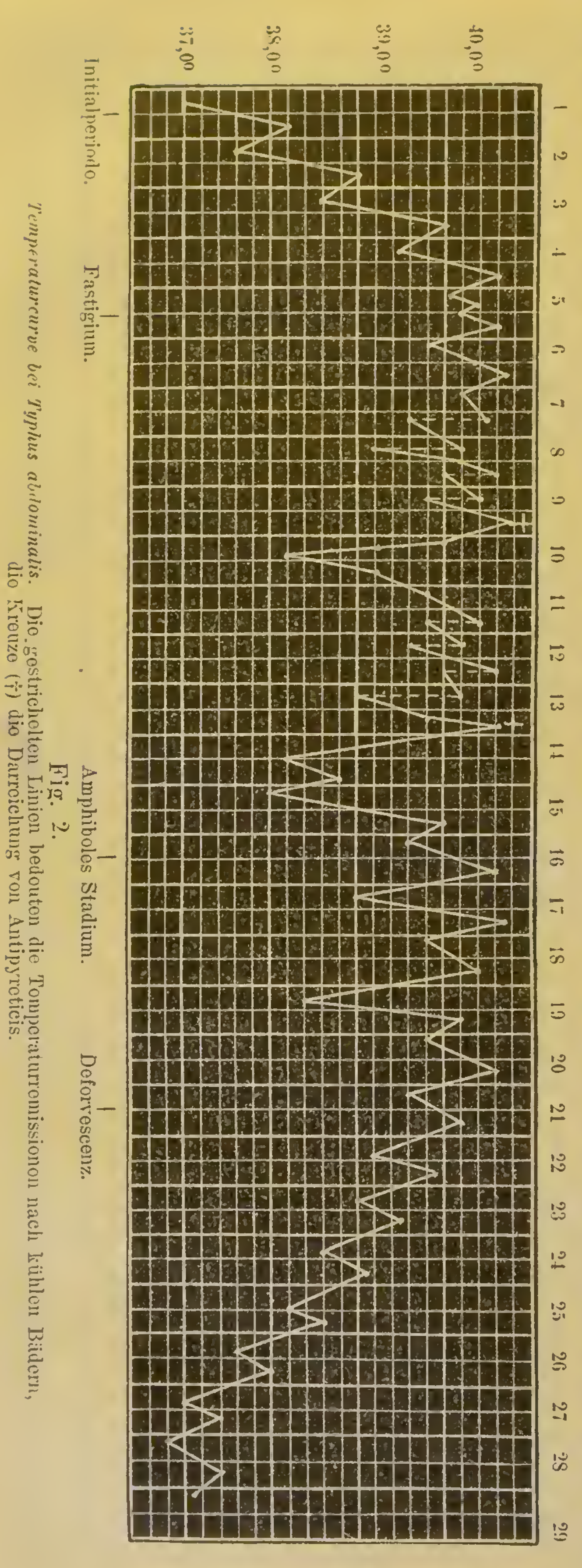


Fig. 2.
Temperaturcurve bei Typhus abdominalis. Die gestrichelten Linien bedeuten die Temperaturremissionen nach kühlen Bädern, die Kreuze (†) die Darreichung von Antipyreticis.

genetische Stadium, kommt am seltensten zur Beobachtung, da die Kranken zu dieser Zeit häufig noch nicht ärztlich behandelt werden. Die Initialperiode des Fiebers dauert in der Regel etwa 3—4 Tage, selten noch länger, während welcher Zeit die Temperatur meist *allmählich staffelförmig* ansteigt, so dass sowohl die Morgen- als auch die Abendtemperatur jedes Tages circa 1°—1½° höher ist, als an dem vorhergehenden Tage. Ein plötzliches hohes Ansteigen des Fiebers, wie bei manchen anderen Krankheiten, kommt im Beginne des Abdominaltyphus fast niemals vor.

Der zweite Abschnitt der Curve stellt das sogenannte *Fastigium* dar. Dasselbe entspricht dem *Höhenstadium der Krankheit.* Während dieser Zeit zeigt das Fieber in den meisten *schwereren* Fällen im Allgemeinen den Charakter der „*Febris continua*“, d. h. die spontanen Remissionen des Fiebers betragen selten mehr, als 1° C. Hierbei fallen fast stets die tieferen Temperaturen in die Morgenstunden, die höheren in die Abendstunden. Die Morgenremissionen betragen in den mittelschweren Fällen 39,0°—39,5°, die Abendstei-

gerungen 40,0°—40,5°. Temperaturen, welche an 41° C. heranreichen oder diese Höhe überschreiten, kommen nur in sehr schweren Fällen vor. Tiefere Morgenremissionen sind stets ein günstiges Zeichen, während Morgentemperaturen von 40° C. und darüber gewöhnlich auf einen schweren Verlauf schliessen lassen. Die Dauer des Fastigiums ist je nach der Schwere und Hartnäckigkeit des Falles verschiedcn. Sie kann nur wenige Tage betragen oder 1½—2 Wochen, bei schweren Erkrankungen noch mehr.

In vielen *leichten* und *mittelschweren* Fällen schliesst sich unmittelbar an das Fastigium die Periode der Abheilung an. In schweren Fällen schiebt sich aber nicht selten zwischen diese beiden Perioden noch ein Stadium ein, welches Wunderlich sehr bezeichnend das *amphibole Stadium* genannt hat. Die Temperaturcurve wird unregelmässig und schwankender. Die Morgenremissionen sind zuweilen schon recht tief, ja bis an die Norm reichend, die Abendtemperaturen aber oft noch sehr hoch. Man hat daher dieses Stadium auch die *„Periode der steilen Curven“* genannt. Im Allgemeinen gilt überhaupt der Satz, dass man, je längere Zeit ein Abdominaltyphus andauert, um so mehr Unregelmässigkeiten im Fieberverlaufe erwarten muss.

Das letzte Stadium, in den leichten und mittelschweren Fällen das *dritte*, in den schweren Fällen gewöhnlich erst das *vierte*, ist die *Periode der Defervescenz, der Abheilung*. Das Charakteristische dieser Periode beim Typhus liegt darin, dass die Entfieberung niemals kritisch (rasch), sondern *stets allmählich*, in Form einer *Lysis* geschieht. Gewöhnlich geht die Temperatur staffelförmig herunter, so dass mit jedem folgenden Tage sowohl die Morgenremissionen, als auch die Abendsteigerungen um ½—1° C. niedriger werden. Die Zickzack-Form der Curve, wobei kleine Unregelmässigkeiten natürlich sehr häufig vorkommen, muss als die Regel gelten. Die Dauer der Defervescenz ist gewöhnlich eine längere, als die Dauer des Initialstadiums. Sie beträgt etwa 5—8 Tage, oft noch mehr. Nicht gar selten findet die Entfieberung aber auch in der Weise statt, dass die Morgenremissionen vom Beginn der Entfieberungs-Periode an sogleich sehr tief, bis zur Norm herabgehen, während die Abendsteigerungen von Tag zu Tag niedriger werden, bis auch sie die normalen Werthe nicht mehr übersteigen. Viel seltener kommt eine dritte Form der Abheilung vor, bei welcher die Morgenremissionen alltäglich tiefer werden, während die Abendsteigerungen noch einige Tage lang etwa die gleiche Höhe beibehalten. Wiederholt haben wir das Fieber während der Abheilung einen tertianen Typus annehmen sehen.

An die eben gegebene Darstellung des Fiebertypus müssen wir jetzt noch eine Anzahl praktisch wichtiger Bemerkungen anknüpfen.

Die *Initialperiode* bietet besondere Abweichungen von dem angegebenen Verhalten nicht dar. Unterschiede ihrer Gesammtdauer werden in der Regel nur innerhalb gewisser ziemlich enger Grenzen beobachtet.

Das *Fastigium* zeigt, wie schon erwähnt, die grössten Verschiedenheiten in seiner Dauer. In leichten Fallen *fehlt es ganz*, so dass diese nur aus einer Periode des allmählich ansteigenden Fiebers und einer sich fast unmittelbar daran anschliessenden allmählichen Defervescenz bestehen. Die Gesammtdauer solcher leichter Erkrankungen beträgt nur $1\frac{1}{2}$—2 Wochen. In anderen, ziemlich häufigen Fällen, welche zwar oft *recht lange dauern*, aber doch meist zu den *leichten* gehören, zeigt das Fieber nicht den continuirlichen Charakter, sondern ist *remittirend*. Die Unterschiede zwischen den Morgen- und Abendtemperaturen betragen $1\frac{1}{2}$—2°. Dabei sind die absoluten Temperatur-Höhen oft auch nicht sehr bedeutend, so dass die Fiebercurve anfangs irreleitend wirkt und z. B. eher den Verdacht einer Tuberculose hervorruft. Wir haben in Leipzig eine Anzahl von Fällen gesehen, wo das Fieber fast während der ganzen Krankheit ausgesprochen *intermittirend* war, wo während 2—3 Wochen stets auf normale Morgentemperaturen abendliche Steigerungen bis 40° und darüber folgten. Auch diese Fälle gehörten ihrem Gesammtverlaufe nach zu den leichteren.

Verschiedene Einflüsse (abgesehen von therapeutischen Eingriffen) können im Verlaufe des Fastigiums eine *vorübergehende tiefere Temperaturerniedrigung* zur Folge haben. Am 7.—10. Tage der Krankheit kommt eine solche zuweilen spontan vor. Beim Eintritt stärkerer *Darmblutungen* (s. u.) sinkt die Temperatur häufig mehrere Grade, ebenso bei den selteneren starken *Blutungen aus der Nase*. Tritt bei typhuskranken Frauen *Abort* oder *Frühgeburt* ein, so beobachtet man ebenfalls oft einen tieferen Niedergang der Eigenwärme, selbst wenn der Blutverlust dabei nicht sehr stark ist. Auch *Darmperforationen* bewirken häufig ein rasches Sinken der Temperatur. Zuweilen werden eintretende *Psychosen* von einer mässigen, aber auffallenden Erniedrigung der Temperatur begleitet. Endlich sind die mit eintretender Herzschwäche (sehr kleinem, aber ungemein frequentem Pulse) und allgemeiner Hinfälligkeit verbundenen plötzlichen tiefen Senkungen der Temperatur zu erwähnen, welche man als *Collapse* bezeichnet. Jeder derartige stärkere Collaps gehört zu den gefährlichsten Ereignissen und erfordert ein rasches und energisches Eingreifen von Seiten des Arztes (s. u.).

Eintretende *örtliche Complicationen* (Pneumonien, Entzündungen

des Ohres, der Parotis u. a.) sind häufig mit einer höheren *Steigerung des Fiebers* verbunden. Zugleich wird das Fieber dabei oft unregelmässiger. Diese Umstände bedingen hauptsächlich den *grossen praktischen Werth der Thermometrie.* Fast jede erneute Steigerung des Fiebers oder überhaupt jede erhebliche Aenderung in dem gewöhnlichen Temperaturverlauf hat ihre besondere Ursache und ist daher für den behandelnden Arzt eine Mahnung zu erhöhter Aufmerksamkeit. Nicht selten wird die Ursache der Fieberänderung erst 2—3 Tage später nachweislich.

Die *Periode der Defervescenz* erleidet am häufigsten dadurch eine Abweichung von dem typischen Verhalten, dass sie sich sehr in die Länge zieht, in ein *„lentescirendes Stadium“* übergeht. Die Temperaturen sind hierbei Morgens meist normal, Abends treten aber immer wieder kleine oder mässige Fiebersteigerungen ein. Die Ursache dieses lange Zeit anhaltenden Fiebers kann manchmal in irgend einer noch nicht völlig abgeheilten Localcomplication gefunden werden, häufig ist aber eine solche auch nicht nachweislich. Man ist dann gewöhnlich geneigt, an lentescirende, nicht zur Heilung gelangende Darmgeschwüre oder an Erkrankungen der Mesenterialdrüsen u. dgl. zu denken. Die Dauer des lentescirenden Fiebers kann Wochen betragen. Dasselbe schliesst sich besonders an abgelaufene *schwere* Fälle an, doch können namentlich bei älteren oder sonst schwächlichen Personen auch leichtere Erkrankungen ziemlich früh den lentescirenden Charakter annehmen. An diese letzterwähnten Fälle schliessen sich endlich einige vereinzelte Beobachtungen an, wo während des ganzen Typhus gar keine oder nur ganz geringe Fiebertemperaturen nachweislich waren.

Der Eintritt in die völlige *Reconvalescenz* ist durch kein einziges Anzeichen auch nur annähernd so sicher zu bestimmen, wie durch das Ausbleiben der Temperatursteigerungen. Zuweilen treten aber in der Reconvalescenz *vorübergehende neue Temperatursteigerungen* ein, nach einem *Diätfehler,* nach länger dauernder *Obstipation* oder nach einer *psychischen Erregung.* In anderen Fällen hängt das neue Fieber von irgend einer *örtlichen Nachkrankheit,* z. B. einem Furunkel, einem Drüsenabscess u. dgl., ab. Manchmal ist aber auch eine Ursache für dieses Fieber trotz genauester Untersuchung nicht nachweislich. So kommen namentlich in der ersten Zeit der Reconvalescenz zuweilen hohe, sogar unter Frost eintretende Steigerungen vor, die sich einige Male wiederholen können, stets aber bald zur Norm zurückkehren. Für diese kurzdauernden, aber hohen Fiebersteigerungen lässt sich gewöhnlich gar keine bestimmte Ursache nachweisen. Vielleicht darf man an eine

Erkrankung der Mesenterial-Lymphdrüsen denken. Uebrigens sind solche plötzliche hohe Steigerungen fast immer ohne weitere Bedeutung.

Die unter den eben angegebenen Verhältnissen eintretenden neuen Fiebersteigerungen bezeichnet man am besten als *Nachfieber* resp. *fieberhafte Nachkrankheiten* im Gegensatz zu den *eigentlichen Typhus-Recidiven.* Beim abdominalen Typhus kann sich nämlich nach Ablauf der Krankheit der ganze Process noch einmal wiederholen, welchen Vorgang man mit dem Namen eines *Recidivs,* eines *Rückfalls* bezeichnet. Die näheren Verhältnisse des Fiebers hierbei werden unten im Zusammenhange mit allen übrigen Eigenthümlichkeiten der Typhus-Recidive besprochen werden.

Erscheinungen und Complicationen von Seiten der einzelnen Organe.[1])

Ehe wir auf die genauere Erörterung der einzelnen Erscheinungen des Typhus eingehen, möchte ich hier eine kurze *allgemeine Bemerkung* voranschicken, welche für das richtige Verständniss fast *aller* Infectionskrankheiten von grösster Bedeutung ist. Zu den directen *typhösen* Symptomen rechnen wir alle diejenigen Krankheitserscheinungen, welche unmittelbar durch die *Typhusbacillen* selbst oder ihre chemischen Giftwirkungen hervorgerufen sind. Andererseits ist aber jeder Mensch, der an einem Typhus erkrankt ist, zahlreichen *secundären Infectionen* ausgesetzt (von den Darmgeschwüren, von der Mundhöhle aus, in den Lungen u. s. w.), deren Eintritt erst durch die vorher bestehende typhöse Infection ermöglicht oder wenigstens erleichtert wird. Alle die auf diese Weise entstehenden Krankheitserscheinungen, welche sich mit dem echt typhösen Symptom zu dem *gesammten Krankheitsbilde* vereinigen, müssen wir, streng genommen, als *Complicationen* des Typhus bezeichnen. Im einzelnen Fall ist es keineswegs immer leicht zu entscheiden, ob eine besondere Erscheinung *typhöser* Natur ist oder eine *Complication* darstellt. An der grundsätzlichen Sonderung dieser zwei Arten von Krankheitserscheinungen müssen wir aber festhalten, wenn wir einen tieferen Einblick in das Wesen und die Entstehung des gesammten Krankheitsverlaufes gewinnen wollen.



1. Digestionsapparat. Wenn wir bei der Besprechung der specielleren Verhältnisse mit den Erscheinungen von Seiten des Darmcanales beginnen, so ist dies dadurch gerechtfertigt, dass die *anatomischen Veränderungen* im Darm für den Abdominaltyphus von pathognostischer Bedeutung

1) Um Wiederholungen zu vermeiden, haben wir im Folgenden die Besprechung der *anatomischen Veränderungen* mit der Darstellung der klinischen Symptome vereinigt.

sind und demselben seinen Namen verschafft haben. In *klinischer* Beziehung können diese Veränderungen zwar zuweilen auch von hervorragender Bedeutung werden, in der Mehrzahl der Fälle treten aber die Darmerscheinungen klinisch gegenüber den von der Gesammtinfection des Körpers abhängigen Allgemeinerscheinungen durchaus in den Hintergrund.

Die charakteristische *typhöse Darmaffection* besteht vorzugsweise in einer Erkrankung der *Peyer'schen Plaques*, und zwar besonders im *unteren Ileum*. In der *ersten Woche* schwellen die Plaques allmählich an (*Stadium der markigen Infiltration*). Die übrige Schleimhaut zeigt dabei die in stärkerem oder geringerem Maasse vorhandenen Erscheinungen der einfachen katarrhalischen Entzündung. In der *zweiten Woche* bilden sich auf der Oberfläche der Plaques *nekrotische Schorfe*, welche sich in der *dritten Woche* abstossen und so die Entstehung der *typhösen Geschwüre* bewirken. Gegen Ende der dritten Woche *reinigen* sich die Geschwüre, worauf in der vierten Woche bei den günstig verlaufenden Fällen die *Heilung* der Geschwüre erfolgt. Es bilden sich glatte, oft diffus pigmentirte *Narben*, welche erfahrungsgemäss fast nie zu Stenosirungen des Darmes führen. Ausser an den eigentlichen Plaques gehen dieselben Processe auch an mehr oder weniger zahlreichen *solitären Follikeln* vor sich. In den leichteren Fällen von Typhus (s. u.) kommt es übrigens wahrscheinlich häufig gar nicht zu einer wirklichen Geschwürsbildung. Die Schwellung des lymphatischen Gewebes geht dann zurück, bevor eine Nekrose desselben eingetreten ist. Das Vorkommen der *Typhusbacillen* in den Peyer'schen Plaques und in den Follikeln des Darmes ist schon oben erwähnt.

Die Zahl und Ausdehnung der gebildeten Geschwüre steht durchaus nicht immer in einem geraden Verhältniss zur Schwere des Falles. Wenn auch häufig eine besonders ausgebreitete Darmaffection bei tödtlich endenden Erkrankungen gefunden wird, so beobachtet man doch andererseits auch *tödtliche Fälle, bei denen sich nur einige wenige Geschwüre im Darme vorfinden.* In Fällen mit ausgebreiteter Darmaffection findet man oft auch im *Dickdarm* folliculäre Geschwüre (*Colotyphus*).

Die *klinischen Symptome von Seiten des Darmcanales* treten, wie gesagt, nur ausnahmsweise in den Vordergrund der Krankheit. In der ersten Zeit des Typhus besteht in der Regel *Verstopfung.* Dieselbe kann in manchen Fällen während der ganzen Krankheit andauern, so dass die Patienten nur alle 2—3 Tage, häufig erst nach einem Klysma, eine Stuhlentleerung haben. In der Regel stellt sich aber von der zweiten Woche an ein mässiger *Durchfall* ein. Die Zahl der täglich

entleerten Stühle beträgt etwa 2—4, zuweilen auch mehr. Ihr Aussehen ist gewöhnlich charakterisirt durch die hellgraue Farbe („*erbsenfarbene Stühle*“). Beim Stehen schichten sie sich in eine obere, trübe, flüssigere, und in eine untere, aus gelben, krümligen Massen bestehende Schicht. Ihre Reaction ist meist alkalisch. *Mikroskopisch* findet man neben Speiseresten und körnigem Detritus einzelne Epithelzellen, Rundzellen, sehr häufig Tripelphosphat-Krystalle und zahllose Bacterien. Die eigentlichen *Typhusbacillen* können, wie erwähnt, zwar nicht immer, aber doch häufig (PFEIFFER u. A.) durch besondere Züchtungsverfahren in den Stuhlentleerungen nachgewiesen werden.

Starke Diarrhöen (10 Stühle täglich und mehr) kommen verhältnissmässig selten vor. In einigen schweren Fällen sahen wir die Stühle einen dysenterischen Charakter annehmen. Die Section zeigte eine besonders starke Erkrankung des Colons, mit diphtheritischer Entzündung der Schleimhaut desselben. Wahrscheinlich handelte es sich um *secundäre* Complicationen.

Meteorismus des Darmes, besonders des Dickdarmes, kommt sehr häufig vor; eine deutliche leichte Auftreibung des Leibes mit etwas „schwappendem“ oder „luftkissen-ähnlichem“ Gefühl ist sogar ein für die Diagnose des Typhus sehr verwerthbares Symptom. In der Regel bleibt aber der Meteorismus in mässigen Grenzen. Man beobachtet sogar manchmal schwere Typhusfälle, bei welchen der Leib stets eingesunken ist. Starker Meteorismus ist stets eine unangenehme Complication. Wir sahen einen tödtlich endenden Fall mit ungewöhnlich hochgradigem Meteorismus, bei welchem es sich um einen fast ausschliesslichen *Colotyphus* handelte und die colossale Ausdehnung des Dickdarmes die Auftreibung des Leibes bewirkt hatte. Das bei vielen Typhuskranken durch Druck auf die Ileocöcalgegend zu erzeugende Geräusch („*Ileocöcalgurren*“) galt früher, aber wohl mit Unrecht, als besonders charakteristisch für den Typhus. *Spontaner Leibschmerz* fehlt häufig ganz. Zuweilen kommen aber doch Fälle vor, wo die Patienten fast während der ganzen Krankheit immerfort über Leibschmerzen klagen. Gegen *Druck* ist der Leib meist etwas, selten in höherem Maasse empfindlich. Stärkere Druckempfindlichkeit findet sich zuweilen bei eintretender Verstopfung. Manchmal weist sie auch auf eine Betheiligung des Peritoneums (auch *ohne* Perforation, s. u.) hin.

Wir haben jetzt noch zwei praktisch äusserst wichtige Erscheinungen zu besprechen, welche beide in unmittelbarem Zusammenhange mit der Natur der typhösen Darmerkrankung stehen: die *Darmblutungen* und die *Perforation des Darmes.*

Darmblutungen entstehen im Verlaufe des Typhus dadurch, dass bei der Bildung und Abstossung der Geschwürsschorfe Gefässwände arrodirt werden. Die Darmblutungen kommen daher, entsprechend den anatomischen Vorgängen an den Peyer'schen Plaques, am häufigsten gegen *Ende der zweiten und in der dritten Woche des Typhus* vor. Das Blut wird in den Darm ergossen und mit dem Stuhle entleert. Die Menge desselben ist gering oder kann ½—1 Liter und noch mehr betragen. Seine Farbe ist meist ziemlich dunkel; die späteren Stühle sehen gewöhnlich theerartig schwarz aus. LIEBERMEISTER giebt an, bei 7,3% der Typhuskranken Darmblutungen beobachtet zu haben, GRIESINGER bei 5,3%. Wir selbst sahen in der Leipziger medicinischen Klinik unter 472 Fällen 45 mal Darmblutung, also bei 9,5%. In den einzelnen Epidemien ist aber die Häufigkeit recht verschieden. Sie stieg z. B. im Jahre 1880 auf 18%.

Die *Bedeutung der Darmblutung* ist stets eine ernste. Auch geringe Blutungen sind zu beachten, da sie Vorläufer stärkerer Blutungen sein können. Doch werden häufig auch schwere Darmblutungen von den Kranken glücklich überstanden. Von den oben erwähnten 45 Typhusfällen mit Darmblutung endeten 26 mit völliger Genesung. In 8 Fällen trat der Tod als unmittelbare Folge der Blutung ein. 11 Fälle endeten später noch tödtlich.

Nach jeder stärkeren Darmblutung treten die Zeichen der allgemeinen *Anämie*, oft auch des *Collapses* hervor. Das *Sinken der Eigenwärme* ist schon oben erwähnt. Auf schwere Gehirnerscheinungen wirkt die Blutung zuweilen insofern günstig ein, als das Bewusstsein der vorher benommenen oder delirirenden Kranken klarer wird. Manchmal schliesst sich die Abheilung des Typhus unmittelbar an die Blutung an.

Viel gefährlicher, als die Darmblutungen, ist das Entstehen einer *Darmperforation* in Folge des Durchbruches eines Typhusgeschwüres in die Bauchhöhle, weil sich hieran fast ausnahmslos eine *eitrige* oder gar *jauchige Peritonitis* anschliesst. Die Ursache der letzteren sind wohl niemals die Typhusbacillen selbst, sondern Eitererreger (Coccen, vielleicht auch Bacterium coli?), welche mit dem Darminhalt in die Bauchhöhle gelangt sind. Die Menge des flüssigen peritonitischen Exsudats ist in der Regel nicht sehr bedeutend. Nicht selten findet sich die Serosa nur mit einem fibrinös-eitrigen oder eitrig-hämorrhagischen Beschlag bedeckt. — Der Eintritt der Perforation ist zuweilen durch einen vom Kranken plötzlich empfundenen heftigen *Schmerz* gekennzeichnet, kann in schweren Fällen aber auch leicht übersehen werden. Der Leib

wird meist (nicht immer) stark *aufgetrieben und gegen Druck sehr empfindlich*, so dass auch benommene Kranke bei der Untersuchung stöhnen. Ist Luft durch die Perforationsöffnung in die Bauchhöhle eingetreten, so beobachtet man oft ein *Verschwinden der Leberdämpfung;* doch ist dieses Symptom in diagnostischer Hinsicht nur mit Vorsicht zu verwenden, da die Leberdämpfung auch in Folge einer Vorlagerung von aufgetriebenen Därmen vor die Leber fehlen kann. Das Aussehen der Kranken bei eingetretener Perforation wird rasch sehr verfallen, die Wangen sinken ein, die Nase wird spitz und kühl. *Aufstossen* und *Erbrechen* stellen sich häufig ein. Der *Puls* wird klein und sehr frequent. Die *Eigenwärme sinkt* gewöhnlich mit dem Eintritt der Peritonitis. Später macht sie meist grosse Schwankungen.

Darmperforationen kommen am häufigsten in der 3.—4. Krankheitswoche vor, und zwar bei Männern auffallend häufiger, als bei Frauen. In lentescirenden Fällen sind noch sehr spät eintretende Perforationen zu befürchten. Die Perforation erfolgt meist in einer der unteren, auffallend oft in der rechten Hälfte des Beckens gelegenen Dünndarmschlingen, selten auch im Processus vermiformis oder im Dickdarm. Mit wenigen Ausnahmen tritt rasch, gewöhnlich nach einigen Tagen der *Tod* ein. Nur bei kleiner Perforationsöffnung und bei anfänglicher Verklebung der Därme breitet sich die Peritonitis langsamer aus, so dass die Erscheinungen weniger stürmisch verlaufen und erst nach 1—1½ Wochen zum Tode führen. Unter 56 Todesfällen an Typhus verloren wir in der Leipziger medicinischen Klinik 5, d. i. 9 %, an Perforationsperitonitis. Vereinzelte Fälle von *Heilung* sind berichtet worden, bei denen die Peritonitis wahrscheinlich durch rasche Verklebung der Därme beschränkt blieb.

Hier sei erwähnt, dass beim Typhus zuweilen auch durch directe Fortsetzung des Processes auf die Serosa *ohne eigentliche Perforation* eine örtliche oder allgemeine *Peritonitis* entstehen kann. In einem Falle sahen wir durch die peritonitischen Stränge und Pseudomembranen eine völlige Abknickung des Darmes, *Ileus* und Tod eintreten.

Ebenso regelmässig, wie die anatomischen Veränderungen im Darme, findet sich beim Typhus eine *Anschwellung der mesenterialen* (seltener auch der retroperitonealen) *Lymphdrüsen.* Zuweilen kommt es zur Erweichung (Vereiterung) derselben. In abgelaufenen Fällen findet man in den Drüsen häufig starke Kalkablagerungen. *Klinisch* sind diese Veränderungen insofern wichtig, als man, wie erwähnt, ein kürzer oder länger dauerndes Nachfieber ohne sonst nachweisbare Ursache beim Typhus häufig auf die Betheiligung der Mesenterialdrüsen beziehen darf.

In einigen seltenen Fällen hat man auch in Folge des Durchbruches einer vereiterten Drüse eine allgemeine Peritonitis beobachtet.

Die *Anschwellung der Milz* (acuter Milztumor) gehört, wie bei vielen anderen acuten Infectionskrankheiten, so auch beim Abdominaltyphus zu den regelmässigsten Erscheinungen. Die Vergrösserung der Milz ist oft schon gegen Ende der ersten Woche nachweislich und daher von ziemlich grosser diagnostischer Bedeutung. Die Percussion der Milz wird aber gerade beim Typhus durch den bestehenden Meteorismus zuweilen recht erschwert und unsicher. Der sicherste Nachweis der Milzvergrösserung geschieht daher immer durch die *Palpation*, welche bei einiger Uebung in der Mehrzahl der Fälle ein positives Resultat ergiebt. Ein *Fehlen des Milztumors* beobachtet man am häufigsten beim Typhus älterer Personen. Nach starken Darmblutungen kann die vorher geschwollene Milz beträchtlich abschwellen. *Schmerzen in der Milzgegend*, durch Zerrung der ausgedehnten Kapsel entstanden, kommen nur selten vor. Die zuweilen entstehenden *Milzinfarcte* können in einzelnen Fällen zum Ausgangspunkt einer Peritonitis werden.

Symptome von Seiten der *Leber* kommen, abgesehen von einer mässigen Schwellung derselben, beim Typhus nur selten vor. Die anatomischen Vorgänge der „*parenchymatösen Degeneration*“ und die häufigen kleinen, von Wagner entdeckten *Lymphombildungen* in der Leber haben keine klinische Bedeutung. Die abgesonderte *Galle* ist gewöhnlich blass, an Menge gering, wovon zum Theil die helle Färbung der Stühle abhängt. *Icterus* wird nur selten bei Typhus beobachtet. Eine sehr seltene, von Anderen und auch von uns einmal gesehene Complication ist *acute gelbe Leberatrophie*.

Der *Magen* bietet beim Typhus keine besonderen anatomischen Veränderungen dar. *Appetitlosigkeit* ist ein fast regelmässiges Symptom im Anfange und während des grössten Theiles des Verlaufes aller schwereren Fälle. Erst mit dem Beginne der Abheilung stellt sich gewöhnlich etwas Appetit ein, welcher bei ungestörter Reconvalescenz bald einen beneidenswerthen Grad erreicht. *Erbrechen* im Anfange oder im Verlaufe der Krankheit kommt in der Regel nur dann vor, wenn ein Diätfehler begangen wird. Als Symptom der Peritonitis haben wir es schon oben erwähnt.

Die Veränderungen in der *Mundhöhle* und im *Rachen* der Typhuskranken verdienen grosse Aufmerksamkeit von Seiten des Arztes. Die *Lippen* und die *Zunge* sind in schweren Fällen trocken und rissig. Erstere sind oft mit eingetrockneten, schwärzlichen Krusten bedeckt („*fuliginöser Belag*“). Die Zunge ist anfangs gewöhnlich stark belegt, spä-

ter reinigt sie sich von den Seiten und von der Spitze aus. In schweren Fällen tritt, namentlich bei ungenügender Reinhaltung des Mundes, leicht eine stärkere *Stomatitis* ein, wobei es zu oberflächlichen Ulcerationen in der Mundschleimhaut und an den Zungenrändern kommen kann. Das *Zahnfleisch* wird zuweilen locker, leicht blutend, von *scorbutischer* Beschaffenheit.

Wirkliche *Angina* ist, wenigstens nach unseren Erfahrungen, selten. Die *Schlingbeschwerden*, über welche die Kranken häufig klagen, beruhen meist nur auf der Trockenheit des Pharynx. In einzelnen Epidemien ist dagegen das Auftreten einer Angina beim Beginne der Erkrankung häufig beobachtet worden. Es kann sogar vorkommen, dass die anfängliche Angina mit einem diffusen Erythem des Körpers verbunden ist, so dass zuerst der Verdacht einer Scarlatina entsteht. Am interessantesten sind diejenigen ziemlich seltenen, doch auch von uns wiederholt beobachteten Fälle, wo *von Anfang an* neben allgemeinen typhösen Erscheinungen *deutliche Schlingbeschwerden* bestehen und man bei der Untersuchung des Rachens auf den Mandeln eigenthümliche weisse, leicht erhabene Flecke sieht, die später in oberflächliche Geschwürsbildung übergehen. Nach einiger Zeit heilen diese Stellen ab, während die Krankheit im Uebrigen ihren gewöhnlichen Verlauf nimmt. Man vermuthet mit Recht, dass es sich in diesen Fällen um eine specifisch typhöse (d. h. durch Typhusbacillen selbst hervorgerufene) Erkrankung der Tonsillen handelt, und nennt derartige Fälle *Tonsillo-* oder *Pharyngotyphus* (nach Analogie des später zu erwähnenden Laryngotyphus, Pneumotyphus und Nephrotyphus). Wahrscheinlich haben sich in solchen Fällen die Typhusbacillen gleich bei der ersten Infection an den Tonsillen angesiedelt. — Endlich ist noch zu erwähnen, dass es in schweren Fällen häufig zu einer ausgedehnten *Soorbildung* in der Mundhöhle und im Rachen kommt, welche sich dann oft noch weit in den Oesophagus hinein fortsetzt.

Besondere Bedeutung erhalten die Veränderungen der Mund- und Rachenhöhle dadurch, dass sie sich auf *benachbarte Organe* unmittelbar fortsetzen können. Von der Rachenhöhle aus können Entzündungserreger (Streptokokken oder Staphylokokken) durch die Tuba Eustachii hindurch in das Mittelohr eindringen. So entstehen die namentlich in schweren Fällen nicht seltenen *Entzündungen des Mittelohres,* welche zu einer Perforation des Trommelfells und zu eitrigem Ohrenausfluss führen. Auch die nicht seltenen *Entzündungen der Parotis* entstehen unseres Erachtens auf ähnliche Weise, indem die Entzündungserreger von der Mundhöhle aus durch den Ductus Stenonianus in die Parotis

gelangen. Wir müssen sonach die Otitis und die Parotitis nicht für besondere Localisationen des typhösen Giftes halten, sondern für *secundäre Erkrankungen*, zu deren Entstehung der Typhus nur die Veranlassung (ungenügende Reinhaltung des Mundes u. dgl.) abgiebt.

Die eitrigen *Mittelohrentzündungen* beim Typhus können anfänglich leicht übersehen werden, da die benommenen Kranken nur selten von selbst über stärkere Ohrenschmerzen und über Schwerhörigkeit klagen. — Die Parotitiden kommen am häufigsten in der dritten Krankheitswoche vor, gewöhnlich einseitig, zuweilen auch beiderseitig. Sie gehen fast immer in Eiterung über und brechen nach aussen oder in den äusseren Gehörgang durch, wenn nicht rechtzeitige Incision erfolgt.

2. Respirationsorgane. *Lungenaffectionen* gehören zu den häufigsten und wichtigsten Folgeerscheinungen des Typhus, sie stehen aber zum grössten Theile *nicht in directer* Beziehung zu der typhösen Infection, sind also meist echte Complicationen. Die *Bronchitis*, welche man in schweren Fällen, namentlich in solchen, die erst spät in geeignete Behandlung kommen, sehr häufig antrifft, beruht auf der *mangelhaften Expectoration des Bronchialsecrets* und auf der *Aspiration von Entzündungserregern aus der Mund- und Rachenhöhle.* Nicht unwahrscheinlich ist es auch, dass der durch die schwere Grundkrankheit geschwächte Körper den Einwirkungen secundärer Entzündungserreger leichter unterliegt, als ein gesunder Organismus.

Zahlreiche leichtere und mittelschwere Fälle von Typhus verlaufen bei geeigneter Pflege ohne jede nachweisbare stärkere Bronchitis. In vielen anderen, oft auch schweren Erkrankungen bleibt die Bronchitis in mässigen Schranken, namentlich wenn die Kranken frühzeitig in richtige Pflege und Behandlung kommen. In schweren Fällen aber, bei denen stärkere Störungen von Seiten des Nervensystems auftreten, wo die benommenen Kranken schlecht expectoriren, sich häufig verschlucken, beständig in passiver, herabgesunkener Rückenlage verharren, lässt sich das Auftreten einer stärkeren diffusen Bronchitis, namentlich in den unteren Lungenlappen, kaum vermeiden. Dann bleibt es auch meist nicht bei einer blossen Bronchitis, sondern es treten mehr oder weniger ausgebreitete *katarrhalische lobuläre Pneumonien* auf, die somit in die Kategorie der sogenannten *Aspirationspneumonien* gehören (vgl. das Capitel über lobuläre Pneumonie). Auch was früher als „*hypostatische Pneumonie*“ bezeichnet wurde, ist fast ausnahmslos hierzu zu rechnen.

Aus der Art der Entstehung der Lungenerkrankung ist es begreiflich, dass die Bronchitis zuweilen einen putriden Charakter annimmt, und

dass die lobulären Herde in schweren Fällen manchmal in Eiterung oder in echte *Gangrän* übergehen. Reichen solche Herde bis an die Pleura heran, so geben sie den Anlass zur Entstehung einer fast immer *eitrigen Pleuritis.* In seltenen Fällen kann durch Perforation eines Gangränherdes in die Pleura *Pneumothorax* zu Stande kommen. — Verschiedene Umstände begünstigen das Auftreten der Lungenerscheinungen. So sieht man bei *älteren Leuten*, bei *Kyphoskoliotischen*, bei *Fettleibigen,* bei Kranken, die schon vorher an *Emphysem,* an *Herzfehlern* u. dgl. litten, besonders häufig sich eine schwere Bronchitis mit ihren Folgezuständen entwickeln.

Die *subjectiven Brustbeschwerden* treten bei den Typhösen mit Lungenerkrankungen meist nicht sehr in den Vordergrund. Nur zuweilen kommen Fälle vor, wo die Kranken von Anfang an viel über Brustschmerzen und Beklemmung auf der Brust, über Husten und Seitenstechen klagen. Doch braucht in solchen Fällen der objective Befund der Lungenuntersuchung gar nicht immer ein besonders auffallender zu sein. Die schweren Lungencomplicationen entstehen meist bei solchen Kranken, deren Sensorium mehr oder weniger benommen ist. Letztere klagen daher wenig, empfinden die Dyspnoë nicht sehr, husten und expectoriren nur wenig. In solchen Fällen kann nur eine genaue *objective Untersuchung der Lungen* über deren Zustand Auskunft geben. Beachtenswerth ist schon die auffallende *Beschleunigung der Respiration.* Bei der Auscultation findet man in den leichteren Fällen vorwiegend trockene, pfeifende, bronchitische Geräusche, in den schwereren Fällen, namentlich über den unteren Lungenlappen, feuchtes, feineres oder gröberes Rasseln. Man wird bei reichlichen feuchten Rasselgeräuschen gewöhnlich mit Recht schon die Bildung lobulärer Pneumonien vermuthen dürfen, obwohl deren sicherer Nachweis erst beim Confluiren der Herde zu ausgedehnteren Verdichtungen, welche Dämpfung des Percussionsschalles verursachen, möglich ist.

Ausser den bisher genannten Lungenaffectionen kommen aber beim Typhus auch echte *lobäre, croupöse Pneumonien* vor. Auch diese sind manchmal gewiss wirkliche Complicationen, d. h. abhängig von einer secundären Infection mit echten Pneumonie-Diplokokken. Solche Pneumonien können manchmal schon früh, zuweilen auch erst während der Reconvalescenzzeit auftreten und sowohl die unteren, als auch die oberen Lungenlappen befallen. — Aller Wahrscheinlichkeit nach giebt es aber auch echte *typhöse Pneumonien,* die durch das Eindringen von Typhusbacillen in die Lunge hervorgerufen werden. Derartige Pneumonien lassen sich bis jetzt nicht anatomisch, sondern nur bacterio-

logisch sicher erkennen. Von besonderem Interesse sind wiederum diejenigen Typhusfälle, welche mit einer lobären Pneumonie *beginnen*. Hierbei wird häufig zunächst gar nicht an einen Typhus gedacht, da man die Erkrankung für eine gewöhnliche croupöse Pneumonie hält. Doch ist es gewöhnlich schon auffallend, dass das Leiden nicht ganz plötzlich mit einem Schüttelfrost, sondern mehr allmählich begonnen hat, und dass von Anfang an neben den Brustsymptomen die Allgemeinerscheinungen, die Kopfschmerzen und eine Schwellung der Milz in dem Krankheitsbilde mehr hervortreten, als dies bei der gewöhnlichen Pneumonie der Fall ist. Nach Ablauf der ersten Krankheitswoche tritt keine Krise ein, sondern das Fieber hält an. Nun treten die Lungenerscheinungen sogar manchmal immer mehr und mehr in den Hintergrund; dagegen entwickeln sich Durchfälle, Roseolen treten auf, die Milz ist geschwollen — kurz, es entwickelt sich das Krankheitsbild des abdominalen Typhus. Die Vermuthung ist nahe liegend, wenn auch noch nicht vollkommen fest begründet, dass in solchen Fällen, welche man passend als „*Pneumo-Typhus*" bezeichnet, die Infection mit Typhusbacillen ausnahmsweise zuerst in der Lunge erfolgt ist, und dass sich daher auch hier die ersten anatomischen Veränderungen entwickeln.

Larynxaffectionen. Einfache *katarrhalische*, zur Heiserkeit führende *Laryngitis*, in schwereren Fällen verbunden mit oberflächlichen *Geschwüren* an den Stimmbändern oder an der hinteren Kehlkopfwand, ist auf dieselben Ursachen, wie die Bronchitis, oder zuweilen auch auf mechanische Ursachen (sogenannter „*decubitus laryngis*") zurückzuführen. Viel gefährlicher sind die zum Glück nur selten auftretenden *tiefgreifenden Processe im Kehlkopfe*, namentlich die an den Aryknorpeln vorkommende *Perichondritis laryngea*. Sie gilt mit Recht als eine prognostisch stets sehr ungünstige Complication, welche durch ein rasch eintretendes *Glottisödem* hochgradige Kehlkopfstenose und Erstickungsgefahr erzeugen kann. Auch *Croup* des Larynx, eine stets sehr gefährliche Erscheinung, haben wir mehrere Male beim Typhus beobachtet. — In Betreff ihrer Entstehung sind die meisten dieser leichteren und schwereren Kehlkopfaffectionen im Verlaufe des Typhus als secundäre Entzündungen zu betrachten. Doch scheinen auch *specifisch typhöse Larynxerkrankungen* vorzukommen. Interessant sind wiederum diejenigen Fälle („*Laryngotyphus*"), wo der gesammte Krankheitsprocess mit einer schweren Laryngitis beginnt, an welche sich dann erst später die gewöhnlichen typhösen Erscheinungen anschliessen (s. o. Pharyngotyphus).

Von *Affectionen der Nasenschleimhaut* sind die *Blutungen* aus der

Nase als wichtig zu erwähnen. Sie kommen im Beginne des Typhus ziemlich häufig vor und haben dann insofern sogar eine günstige Einwirkung, als sie nicht selten den Kopfschmerz der Kranken mildern. In der späteren Zeit kann Nasenbluten aber eine sehr unangenehme Complication werden, da es in manchen Fällen sich häufig wiederholt und zuweilen sehr schwer zu stillen ist. Wir haben einen Fall durch unstillbares Nasenbluten tödtlich enden sehen. Sonstige Erkrankungen der Nase kommen nur ausnahmsweise vor. Es ist sogar eine alte Regel, dass der Typhus niemals mit Schnupfen anfängt.

3. Nervensystem. Schon die frühere, bei Laien noch jetzt gebräuchliche Bezeichnung „*Nervenfieber*“ für den Typhus weist auf die Häufigkeit und Schwere der vorkommenden nervösen Störungen hin. Eine gewisse leichte *Benommenheit* des Sensoriums fehlt nur in wenigen schwereren Fällen. Häufig steigert sie sich zu grösserer Apathie und Somnolenz. Die Kranken antworten dann sehr einsilbig und unvollständig auf alle Fragen, und ihre anamnestischen Angaben sind oft verkehrt und widersprechend. Selbst bei solchen Kranken, welche auf die gewöhnlichsten Fragen ganz richtige und klare Antworten geben, kann man durch eine genauere Untersuchung oft feststellen, wie sehr die höheren geistigen Thätigkeiten gehemmt sind. In den schwersten Fällen kann es zu *Sopor* und tiefem *Coma* kommen. Alle derartigen Erkrankungen mit psychischen Depressionszuständen wurden von den älteren Aerzten als „*Febris nervosa stupida*“ bezeichnet, im Gegensatz zu der „*Febris nervosa versatilis*“, d. h. derjenigen Form des Nervenfiebers, bei welcher psychische Erregungszustände, vor Allem *Delirien*, vorherrschen. Letztere gehören in schwereren Fällen zu den häufigsten Erscheinungen. Sie sind gewöhnlich während der Nacht und zu Zeiten, wo die Kranken sich selbst überlassen sind, am stärksten. Sehr oft versuchen dann die delirirenden Patienten in Folge ihrer Wahnvorstellungen das Bett zu verlassen, unterhalten sich über Personen und Gegenstände ihrer früheren Umgebung oder sind sehr laut und unruhig und schreien zuweilen laut auf, wenn sie von ängstlichen Wahnideen geplagt werden. Uebrigens gehen die verschiedenen Formen der nervösen Erscheinungen sehr oft in einander über oder kommen vereinigt vor. Oft hört man tief soporöse Kranke noch leise murmelnd vor sich hin deliriren („mussitirende Delirien“).

Mit tiefer greifenden Veränderungen des Bewusstseins vereinigen sich häufig gewisse *motorische Störungen*. An den Muskeln des Gesichts und der Extremitäten sieht man einzelne kleine Zuckungen. *Subsultus tendinum* nannten die Alten das dabei sichtbare Vorspringen

der Sehnen, besonders an den Handrücken. Als schlechtes Zeichen gilt mit Recht das bei schweren Typhösen zuweilen hörbare *Zähneknirschen*, welches durch Krampfzustände in der Kaumusculatur hervorgerufen wird. In den Armen und Beinen, auch am Unterkiefer sieht man oft ein anhaltendes *Zittern*, und namentlich in solchen Fällen sind, wie wir es bei zahlreichen Kranken nachgewiesen haben, die *Sehnenreflexe* und die *mechanische Erregbarkeit* der Muskeln stark erhöht. Bei eintretendem tieferen Coma werden die Muskeln dagegen schlaff, die Augenstellung wird uncoordinirt, die Reflexerregbarkeit nimmt ab oder erlischt fast ganz.

Kopfschmerz, besonders in der Stirn- und Schläfengegend, ist im *Anfange* der Krankheit eines der regelmässigsten Symptome. Der Schmerz kann eine grosse Heftigkeit erreichen und zuweilen einen fast neuralgischen Charakter annehmen. In der zweiten Woche der Krankheit lässt er aber fast immer nach.

Fragt man nun nach der Ursache der genannten, oft so schweren nervösen Symptome, so ist vor Allem hervorzuheben, dass die nachweisbaren *anatomischen Veränderungen* im Nervensystem, insbesondere im Gehirn, in gar keinem Verhältnisse zu der Schwere der im Leben beobachteten Erscheinungen stehen. Kleine Blutungen an den Gehirnhäuten, Trübung oder Oedem derselben, feuchte Beschaffenheit der Gehirnsubstanz u. dgl. sind die zuweilen gemachten Befunde, deren Beziehung zu den Krankheitssymptomen aber mehr als zweifelhaft ist. Auch die angeblich gefundenen mikroskopischen Veränderungen im Gehirn können noch keineswegs als bedeutungsvoll und gesichert angesehen werden. Nur in sehr seltenen Fällen hat man grössere Blutungen im Gehirn oder eitrige Meningitis gefunden. Namentlich mit der Diagnose der letzteren sei man stets sehr vorsichtig, da die scheinbar ausgesprochensten *meningitischen Symptome* (Nackenstarre, Steifigkeit der ganzen Wirbelsäule, Hinterhauptskopfschmerz u. s. w.) bei Typhösen vorkommen können, ohne dass die Section eine Spur einer Meningitis ergiebt.

Eine ziemlich grosse Verbreitung bei den Aerzten hat die namentlich von Liebermeister vertretene Ansicht gefunden, wonach die nervösen Erscheinungen hauptsächlich eine unmittelbare *Folge der febrilen Temperatursteigerung* sein sollen. Nach der vorurtheilsfreien Prüfung einer grossen Anzahl eigener Beobachtungen können wir indessen diese Anschauung unmöglich für allgemeingültig erachten. Wenngleich ein schädlicher Einfluss der erhöhten Körpertemperatur auf das Nervensystem gewiss nicht in Abrede gestellt werden kann, so tritt doch die

Incongruenz zwischen der Höhe des Fiebers und der Schwere der nervösen Störungen in zahlreichen Fällen aufs Unzweideutigste hervor. Man sieht Erkrankungen mit tagelangem, beständig hohem Fieber, in welchen die Patienten subjectiv sich ganz wohl fühlen und keine Zeichen irgend einer stärkeren Gehirnstörung darbieten, und noch viel häufiger sind die entgegengesetzten Fälle, bei welchen von vornherein ein niedriges Fieber besteht und trotzdem die schwersten nervösen Erscheinungen sich einstellen. Von FRÄNTZEL u. A. sind derartige, besonders auffallende Beobachtungen veröffentlicht worden.

Demnach müssen wir noch nach einer anderen, besonderen Ursache für die schweren nervösen Erscheinungen suchen, und diese kann nach unseren heutigen Anschauungen nur in der *Intoxication* des Körpers liegen, welche *eine Folge der specifischen Infection* ist. Wir wissen, dass alle pathogenen Bacterien durch ihren eigenen Stoffwechsel und die chemischen Vorgänge, welche sie in ihrer Umgebung hervorrufen, bestimmte *chemische Stoffe* („Toxine", „*Toxalbumine*") hervorbringen, welche eine *entschiedene giftige Wirkung auf den Körper und zwar vorzugsweise auf das Nervensystem* ausüben. Derartige Stoffe werden nun auch sicher durch die Typhusbacillen erzeugt, sie gelangen ins Blut und sind die Hauptursache der nervösen Erscheinungen. Die Unterschiede in der Stärke der letzteren hängen wohl vorzugsweise davon ab, dass die Typhustoxine in den einzelnen Fällen nicht stets in gleicher Menge und vielleicht auch nicht immer in ganz gleicher Qualität gebildet werden, dass ferner wohl auch die Reaction des Körpers auf die Gifte nicht in allen Fällen stets die gleiche ist. Dass die Giftwirkung nicht immer viel höhere Grade erreicht, hängt damit zusammen, dass die Gifte im Körper theils weiter zersetzt, theils möglichst rasch ausgeschieden werden und zwar vorzugsweise mit dem Harn. So erklärt sich die interessante von LÉPINE, BOUCHARD u. A. gefundene Thatsache, dass der Harn von schweren Typhuskranken giftige Eigenschaften besitzt, welche dem normalen Harn nicht zukommen.

Dass das Auftreten der normalen Symptome nicht nur von den objectiven Ursachen, sondern auch von der „Disposition" der Kranken abhängig ist, zeigt sich darin, dass gewisse Personen besonders häufig starke Nervenerscheinungen beim Typhus zeigen, so z. B. Potatoren, „nervöse" Menschen, ferner Kranke, welche kurz vor der Krankheit eine heftige psychische Erregung durchmachen mussten u. A.

Eigentliche *Geistesstörungen, Psychosen,* kommen im Verlaufe oder in der Reconvalescenz des Typhus nicht selten vor. Sie haben in der Regel den Charakter der *melancholischen Depression.* Wiederholt sahen

wir Zustände, in welchen die Kranken fast regungslos mit offenen Augen im Bett lagen und behaupteten, „sie wären todt“, oder dergleichen. In anderen Fällen treten *psychische Erregungszustände*, zuweilen mit Hallucinationen verbunden, oder Zustände von *Verwirrtheit* auf. In einem Falle sahen wir bei einem offenbar nervös angelegten Mädchen ein ausgesprochen *hysterisches Irresein* während des Typhus ausbrechen. Einige Male zeigte sich die psychische Aufregung beim Eintritt eines *Recidivs* so stark, dass sie in eine wirkliche Psychose überging. Die meisten dieser im Verlaufe oder in der Reconvalescenz des Typhus auftretenden Psychosen enden, wenn die Grundkrankheit nicht als solche eine üble Wendung nimmt, zuweilen schon nach wenigen Tagen mit Genesung.

Schliesslich haben wir noch einige im Verlaufe oder nach Ablauf des Typhus vorkommende Nervenkrankheiten zu erwähnen. *Neuralgien*, besonders im Gebiete des Trigeminus, der Occipitalnerven u. a., kommen gelegentlich sowohl zu Anfang, wie auch am Ende der Krankheit vor. Grosse *Hyperästhesie* der Haut und Muskeln tritt in der Reconvalescenz namentlich an den unteren Extremitäten nicht selten auf. *Lähmungen* einzelner Muskeln (z. B. des Peroneus, des Serratus anticus m.) oder einzelner Extremitäten wurden im Anschluss an Typhus wiederholt beobachtet. Sie gehören meist in die Gruppe der atrophischen Lähmungen und sind wahrscheinlich in der Regel *neuritischen* Ursprungs. Auch *Ataxie* oder *spastische Lähmung* der Beine kommt in seltenen Fällen als Nachkrankheit vor. Endlich treten im Verlaufe oder im Anschluss an den Typhus manchmal *cerebrale* Herderscheinungen (Hemiplegie, aphatische Störungen u. dgl.) auf, deren anatomische Ursachen (Blutungen, embolische Processe, wahrscheinlich zuweilen auch umschriebene Encephalitiden) nicht immer die gleichen zu sein scheinen.

4. Circulationsorgane. Gröbere anatomische Veränderungen des *Herzens* sind selten. Das *Pericardium* erscheint makroskopisch fast immer normal; die zuweilen gefundene geringfügige *Endocarditis* (mitralis oder aortica) hat gar keine klinische Bedeutung. — Wichtiger erscheinen die Störungen am *Herzmuskel*. Derselbe erscheint oft schlaffer, als normal. Die Herzhöhlen, besonders diejenige des rechten Herzens, sind häufig dilatirt. An der Musculatur selbst erkennt schon das blosse Auge nicht selten Trübungen oder Verfettungen. Viel ausgesprochener sind aber die meist vorhandenen *mikroskopischen Veränderungen*, bestehend einerseits in meist körniger („albuminoider“), seltener fettiger oder hyaliner Degeneration der Fasern, andererseits in echt entzündlicher interstitieller Myocarditis und Pericarditis (Hayem,

Romberg). Erheblichere Erkrankungen der Herzganglien konnten bisher nicht nachgewiesen werden.

Die *klinische Bedeutung* dieser Veränderungen darf, glaube ich, nicht überschätzt werden. Aller Wahrscheinlichkeit nach bleiben dieselben häufig ohne alle bedenklichen Folgen und heilen mit der übrigen Krankheit vollständig aus. Plötzlicher Tod (Herztod?) kommt beim Typhus vor, ist aber sehr selten (s. u. das Capitel über Diphtherie). Ebenso selten sind dauernd nachbleibende Herzstörungen, welche vielleicht auf den Uebergang einer acuten Myocarditis in chronische Schwielenbildung hinweisen könnten.

Die *Pulsfrequenz* ist beim Typhus fast immer *erhöht*, obgleich im Allgemeinen gerade beim Abdominaltyphus die Frequenz der Herzschläge im Verhältniss zur Höhe der Eigenwärme oft *nicht sehr beträchtlich* erscheint. Durchschnittlich macht das Herz etwa 90—110 Schläge in der Minute, nicht selten auch noch mehr. Eine anhaltende Steigerung der Pulsfrequenz bei Erwachsenen auf 140 und darüber ist stets ein ungünstiges Symptom. Die abnorm vermehrte Pulsfrequenz hängt gewiss zum Theil von der erhöhten Körpertemperatur ab. Dass aber auch noch andere Einflüsse aufs Herz in Betracht kommen, lehrt der Umstand, dass durchaus nicht in allen Fällen ein Parallelismus zwischen der Höhe des Fiebers und der Pulsfrequenz besteht. Man beobachtet auch Fälle, in denen der Puls während der ganzen Krankheit eine normale oder sogar subnormale Frequenz trotz bestehenden Fiebers zeigt. *Vorübergehende Pulssteigerungen* durch psychische Erregung, körperliche Anstrengung (häufig schon durch blosses Aufsitzen im Bette) u. dgl. kommen bei Typhuskranken besonders leicht zu Stande. Nach erfolgter Abheilung kommen *subnormale Pulszahlen* öfter vor.

Kleine *Unregelmässigkeiten* des Pulses findet man sowohl auf der Höhe, als auch nach Ablauf des Typhus nicht selten. Stärkere Arhythmie ist stets ein etwas bedenkliches Symptom. Doch geht sie in vielen Fällen auch ohne weitere Folgen wieder vorüber.

Dicrotie des Pulses, abhängig von der *Abnahme der Spannung* der Arterienwand, kommt so häufig vor, dass sie noch jetzt von älteren Aerzten als charakteristisch für den Typhus angesehen wird, obgleich sie bei anderen acuten Krankheiten nicht selten in gleicher Weise auftritt. — Die Höhe und Kräftigkeit des Pulses giebt in vielen, auch sonst schweren Fällen an sich zu keinen Befürchtungen Anlass. Andererseits kommt es freilich auch häufig vor, dass der Puls bedenklich schwach und klein wird. Hierbei spielen gewiss nicht nur die Einflüsse der

Krankheit, sondern auch die schon vorher bestehenden individuellen Verhältnisse (s. u.) eine wichtige Rolle.

Zuweilen kann es zu *Thrombenbildung in den Venen*, besonders in den Venen der unteren Extremitäten (besonders in einer *Cruralvene*) kommen. Dieselbe ist die Ursache der nicht selten während der späteren Krankheitsstadien oder in der Reconvalescenz auftretenden *Anschwellung eines Beines*, welche meist nach einigen Wochen wieder zurückgeht. Die Veranlassung dieser Thrombenbildung suchte man bisher meist in einer vorhandenen Circulationsschwäche. In manchen Fällen treten die Thrombosen aber auch in früheren Stadien der Krankheit bei so kräftigen Individuen auf, dass man sie nur gezwungen auf „Herzschwäche" beziehen kann und an eine *locale specifische Ursache* (örtliche *Thrombo-Phlebitis*, bedingt durch Typhusbacillen selbst oder, noch wahrscheinlicher, durch das Eindringen von secundären Infectionserregern in die Venenwand) denken muss. Von solchen Schenkelvenen-Thrombosen aus kann, aber zum Glück nur in sehr seltenen Fällen, *Embolie der Lungenarterie* mit plötzlichem Tode erfolgen.

In schweren, tödtlich verlaufenen Fällen findet man zuweilen auch *Thromben im Herzen* mit Embolien in die Lungen resp. Milz, Nieren u. a.

Auf Herzschwäche und vielleicht noch mehr auf Veränderungen der Gefässwände sind auch die in der Reconvalescenz, besonders nach dem ersten Aufstehen der Patienten sehr häufig sich einstellenden *Oedeme an den Knöcheln und Unterschenkeln* zu beziehen. In einem Falle sahen wir bei einem 14jährigen Mädchen nach Ablauf eines schweren Typhus einen *allgemeinen Hydrops* sich entwickeln, als dessen mögliche Ursache die Section nichts anderes, als ein äusserst atrophisches und schlaffes Herz ergab.

5. Blut. Wie bei den meisten mit stärkerer Abmagerung verbundenen fieberhaften Krankheiten nimmt auch beim Abdominaltyphus die Menge der *rothen Blutkörperchen* (und dem entsprechend der Hämoglobingehalt des Blutes) in *schweren* Fällen ziemlich erheblich ab. Wir fanden z. B. 2,8—3,2 Millionen im Cubikmillimeter. In leichteren Fällen weichen dagegen die gefundenen Zahlen nicht wesentlich von den normalen Werthen ab. Von grösserem Interesse und unter Umständen auch von entschieden *diagnostischer* Bedeutung ist aber die von verschiedenen Beobachtern gefundene und auch auf der hiesigen Klinik häufig bestätigte Thatsache, dass die *Leukocytose* des Blutes beim Abdominaltyphus im Gegensatz zu vielen anderen acut-fieberhaften Krankheiten (Pneumonie, Erysipel, Sepsis u. a.) *fehlt.* Man findet sogar zuweilen in Ueber-

einstimmung mit der allgemeinen Abmagerung eine Verminderung der Leukocyten (z. B. nur 3000—5000 im Cubikmillimeter anstatt der normalen Zahl von ca. 8000).

6. **Haut.** Das für den Typhus charakteristische und diagnostisch äusserst wichtige Exanthem sind die *Roseolen*, welche in sehr wechselnder Zahl gewöhnlich am Rumpfe, besonders an der Bauchhaut und am Rücken, zu *Anfang der zweiten Krankheitswoche* auftreten. In seltenen Fällen, namentlich bei älteren Leuten, scheinen sie ganz zu fehlen. Zuweilen aber treten sie sehr reichlich auf, sind dann auch an den Oberschenkeln, an den Armen, selten auch am Halse und im Gesicht zu finden. Manchmal blassen sie nach wenigen Tagen wieder ab. Oft bleiben sie viel längere Zeit sichtbar und können dann in *geringem* Grade hämorrhagisch („petechial") werden, so dass sie auf Druck nicht mehr ganz verschwinden. Zuweilen entwickeln sie sich auch zu kleinen, flachen Papeln. Oft zeigen sie wiederholte *Nachschübe.* Wir haben sogar mehrere Fälle gesehen, in denen noch einige Tage nach Aufhören des Fiebers sich immer wieder neue Roseolen zeigten.

In Bezug auf andere Ausschläge ist zunächst zu erwähnen, dass *Herpes labialis so selten* beim Typhus vorkommt, dass in diagnostisch zweifelhaften Fällen sein Auftreten stets *gegen* die Diagnose eines Typhus spricht. Von sonstigen Exanthemen werden zuweilen *Miliaria, Urticaria, Erytheme* und oberflächliche *Pusteln* beobachtet. Als „taches bleuâtres" (Pelioma typhosum) bezeichnete man früher kleine, besonders am Rumpfe zuweilen auftretende bläuliche Flecke. Dieselben haben aber nach neueren Beobachtungen mit dem Typhus als solchem nichts zu thun, sondern hängen mit der Anwesenheit von *Filzläusen* zusammen. Die Bezeichnung *Pelioma typhosum* könnte vielleicht für die wiederholt bei schweren Typhuskranken von uns auf der Bauchhaut beobachteten *Blasenbildungen*, ungefähr von Erbsengrösse, mit *serös-blutigem Inhalte* gebraucht werden. *Furunkel* und *Abscesse* in der Haut kommen namentlich als unangenehme Nachkrankheit nach Ablauf schwerer Fälle häufig vor. In der Haut der Achselhöhlen bilden sich während der Reconvalescenz manchmal *Schweissdrüsenabscesse.* Alle diese und ähnliche Eiterungen beim Typhus hängen in der Regel nicht von der ursprünglichen Krankheitsursache unmittelbar ab, sondern entstehen durch secundäre Entzündungserreger (Staphylokokken, Streptokokken), deren Eindringen durch den vorhergehenden Typhus nur erleichtert wird. Ausgedehnte *Hauthämorrhagien* sind sehr selten (bei allgemeiner hämorrhagischer Diathese). Häufig dagegen treten in der Reconvalescenz an den Unterschenkeln kleine, gewöhnlich *folliculäre*

Blutungen in der Haut auf. An den unteren Extremitäten, besonders den Zehen, ist in seltenen Fällen *Gangrän* beobachtet worden. Wir sahen in einem Falle eine ausgedehnte Gangrän der Bauchhaut (ohne nachweisbare Ursache, Eisblase?).

Schliesslich muss hier der in schweren Fällen oder bei mangelhafter Pflege sich leicht entwickelnde *Decubitus* erwähnt werden. Er kommt besonders auf den Nates, in der Falte zwischen denselben und an den Hacken vor. Ausgedehnter brandiger Decubitus mit weitreichender Unterminirung der Haut kann eine gefährliche, ja tödtliche Complication des Typhus werden.

Nach der Abheilung schwerer Typhen zeigt die Haut häufig eine ziemlich starke *Abschuppung der Epidermis.* Bekannt ist das starke *Ausgehen der Haare* nach der Krankheit, welche aber später stets wieder wachsen. Auch an den *Nägeln* sieht man gleichzeitig nicht selten Veränderungen (Rauh- und Brüchigwerden, Abstossung u. dgl.).

7. Muskeln, Knochen, Gelenke. Ob die von ZENKER entdeckte, beim Typhus wie bei anderen schweren Krankheiten vorkommende *Degeneration der willkürlichen Muskeln* („körnige" und „wachsartige" Degeneration) klinische Symptome macht, ist nicht genau zu bestimmen. Vielleicht sind auf sie die häufig vorkommende grosse *Muskelhyperästhesie* und die spontanen *Muskelschmerzen,* welche für den Kranken sehr lästig werden können, zu beziehen. *Blutungen* in den Muskeln, namentlich in den Recti abdominis, finden sich zuweilen in schweren Fällen.

Knochen- und Gelenkaffectionen kommen nur selten vor. Doch sind von anderen Beobachtern und auch von uns selbst wiederholt im Anschluss an einen Typhus *periostitische* und *ostitische Veränderungen* an den Rippen, an der Tibia u. a. gesehen worden. Interessant ist es, dass in derartigen Krankheitsherden neuerdings wiederholt *Typhusbacillen* nachgewiesen sind, so dass man es hier mit echt typhösen Localisationen zu thun hat. Selten sind auch *Gelenkschwellungen* beobachtet worden. Dieselben beruhen, zumal wenn sie eitriger Natur sind, wohl meist auf secundären „septischen" Infectionen.

8. Harn- und Geschlechtswerkzeuge. Die echte *acute hämorrhagische Nephritis* ist eine sehr seltene Complication des Typhus. Sie kommt aber vor und hat sogar Anlass zur Aufstellung einer besonderen „renalen Form des Abdominaltyphus" (*Nephrotyphus*) gegeben. Diese Bezeichnung passt namentlich für diejenigen Fälle, bei welchen die Krankheit von vornherein unter dem Bilde einer schweren acuten Nephritis auftritt, während es erst später durch den Fieberverlauf, durch die auftretenden Darmerscheinungen, die Roseolen u. a. klar wird, dass es sich

um einen Typhus mit anfänglicher vorherrschender Betheiligung der Nieren handelt. Der Nephrotyphus ist also hiernach ein Analogon des Pneumotyphus, Tonsillotyphus u. a. — Sehr häufig tritt beim Typhus auf der Höhe der Krankheit eine *einfache*, sogenannte *febrile Albuminurie* auf, welche keine schlimme Bedeutung hat. Sie hängt wahrscheinlich von den leichten parenchymatösen Degenerationszuständen ab, welche sich in den Nieren beim Typhus ebenso häufig, wie bei den meisten anderen schweren Infectionskrankheiten, entwickeln. Eine unmittelbare Beziehung der Albuminurie zum Fieber, wie sie von einigen Autoren angenommen wird, scheint nicht zu bestehen. Vielmehr sind es wahrscheinlich grösstentheils die im Körper gebildeten und durch die Nieren ausgeschiedenen schädlichen Stoffe, welche das Nierenepithel schädigen. Im Uebrigen bietet der Harn beim Typhus dieselben Eigenthümlichkeiten dar, wie bei den meisten anderen schweren fieberhaften Krankheiten. Seine Menge ist vermindert, seine Farbe dunkel, sein Gewicht erhöht, die Ausscheidung des Harnstoffes ist vermehrt. Erwähnt mag noch werden, dass der Harn auf der Höhe der Krankheit fast ausnahmslos die Ehrlich'sche *„Diazo-Reaction*[1]*"* giebt. — *Cystitis* entwickelt sich beim Typhus nicht selten, namentlich gegen Ende der Krankheit. Sie ist wohl stets eine secundäre Complication.

Bei Männern ist zuweilen eine *Orchitis* beobachtet worden. Bei Frauen treten im Beginne des Typhus nicht selten die *Menses* ein. In der späteren Zeit und in der Reconvalescenz schwerer Fälle setzen dieselben aber häufig einige Male aus. Bei *Schwangeren*, die vom Typhus befallen werden, ist die Gefahr des Eintrittes eines *Abortus* resp. einer *Frühgeburt* eine ziemlich grosse.

Verlaufseigenthümlichkeiten.

Wie sich aus dem vorstehend Mitgetheilten eine fast unerschöpfliche Mannigfaltigkeit der beim Typhus auftretenden Symptome und Complicationen ergiebt, so zeigt auch der *Gesammtverlauf* vo verschiedene Formen und Eigenthümlichkeiten, dass wir im Folgenden nur die wesentlichsten und wichtigsten derselben anführen können.

Zuerst sind hier die zahlreich vorkommenden *leichten* und *unaus-*

---

1) Zur Reaction dient 1) eine Lösung von Sulfanilsäure 5,0, Salzsäure 50,0 und Aq. destill. 1000,0 und 2) eine Lösung von 0,5 Natriumnitrit in 100,0 Aq. destillat. Man vermischt 250 Cc. der ersten Lösung mit 6 Cc. der zweiten und versetzt dann den Harn in einem Probirröhrchen mit dem gleichen Volum dieser Mischung. Bei Zusatz von etwas Ammoniak (ca. $^1/_8$ Vol.) und Schütteln tritt starke Rothfärbung des Harns auf.

gebildeten Fälle zu erwähnen (*Typhus levissimus*). Ihre Hinzugehörigkeit zum Typhus ist zuerst besonders durch GRIESINGER erkannt worden, während früher diese Erkrankungen mit allen möglichen Namen, besonders häufig als „*gastrische Fieber*“ bezeichnet wurden. Die Dauer dieser leichten Typhen beträgt nur 8—14 Tage. Das Fieber ist mässig, oft stark remittirend. Ein eigentliches Fastigium fehlt fast ganz. Alle typhösen Erscheinungen sind nur gering ausgeprägt. Schwere Lungen- und Gehirnerscheinungen fehlen. Dagegen besteht meist eine mässige Diarrhoe, die Milz ist deutlich geschwollen, und oft sind Roseolen zu finden. Die *Diagnose* dieser Fälle ist natürlich um so schwerer, je weniger ausgebildet die typhösen Symptome sind. Am sichersten wird sie, wenn ein *ätiologischer Zusammenhang dieser Fälle mit anderen sicheren Typhen* nachgewiesen werden kann.

Vom Typhus levis unterscheidet LIEBERMEISTER mit Recht den *Abortivtyphus.* Darunter sind Fälle zu verstehen, welche mit *schweren Anfangserscheinungen* und hohem Fieber beginnen, so dass man einen schweren Verlauf erwartet. Schon nach einigen Tagen aber lassen die heftigen Symptome nach, und es erfolgt eine rasche Heilung.

Andererseits giebt es Fälle, die anfangs lange Zeit so wenig subjective Beschwerden machen, dass die Kranken gar nicht bettlägerig werden (*Typhus ambulatorius*). Erst in verhältnissmässig später Zeit tritt manchmal eine plötzliche Verschlimmerung oder eine schwere Complication auf. So ist es vorgekommen, dass scheinbar gesunde Menschen unter plötzlichem Eintritt aller Zeichen einer schweren Perforationsperitonitis gestorben sind und die Section einen vorgeschrittenen Typhus in der dritten Woche ergab.

Sehr wichtig für die Beurtheilung des Einzelfalles sind die *individuellen Verhältnisse* des Kranken, welche in mannigfacher Weise das Krankheitsbild verändern können.

In Bezug auf den *Typhus bei Kindern* ist namentlich die Thatsache bemerkenswerth, dass die *typhöse Darmaffection viel weniger, als bei Erwachsenen, zur Geschwürsbildung neigt.* Daraus erklärt sich das viel seltenere Vorkommen von Darmblutungen und Peritonitiden bei Kindern. Schwere *Gehirnerscheinungen* treten dagegen sehr häufig auf. Eigenthümlich ist das nicht selten vorkommende beständige durchdringende *Schreien* in schweren Fällen. Andere leichtere Erkrankungen zeichnen sich durch die anhaltende *Schlafsucht* der Kinder aus.

Bei *alten Leuten* ist die Diagnose des Typhus oft sehr schwer, da viele Fälle einen unregelmässigen Verlauf zeigen. Das Fieber ist meist nicht sehr hoch und zeigt fast niemals in deutlicher Weise den oben

beschriebenen Typus des typhösen Fiebers. Roseolen, Milzschwellung, charakteristische Stühle fehlen nicht selten. Gewöhnlich treten die Lungen- oder die Gehirnerscheinungen am meisten in den Vordergrund des Krankheitsbildes. Auch Herzschwäche ist zu fürchten.

Bei *Fettleibigen* verläuft der Typhus erfahrungsgemäss häufig besonders schwer, so dass die Prognose, namentlich wegen des oft nicht ganz normalen Herzens und wegen eintretender Lungenaffectionen, stets bedenklich erscheinen muss.

Säufer sind, wie bei allen anderen acuten Krankheiten, auch beim Typhus besonders gefährdet. Leicht treten gefährliche Schwächezustände des Herzens auf. Schwere Gehirnsymptome sind häufig, auffallender Weise aber selten in der Form des eigentlichen Delirium tremens, wie es bei der Pneumonie so oft auftritt.

Der *Einfluss vorhergegangener starker psychischer Erregungen*, sowie der Einfluss gewisser schon früher bestehender Krankheiten (*Herzfehler, Emphysem, Kyphoskoliose* u. a.) ist schon oben erwähnt worden.

Schliesslich ist noch einmal besonders hervorzuheben, dass nicht selten die *einzelnen Epidemien gewisse Eigenthümlichkeiten zeigen.* So sind z. B. in der einen Epidemie die schweren Krankheitsfälle überwiegend, in der anderen die leichten. In einer Epidemie beobachtet man Recidive des Typhus verhältnissmässig häufig, in der anderen nur ausnahmsweise. Dasselbe gilt auch von der Häufigkeit des Auftretens gewisser Krankheitserscheinungen (Darmblutungen, Perforationen, Pneumonien, Nephritiden u. a.). Ja man hat sogar die Beobachtung gemacht, dass innerhalb einer Epidemie diejenigen Krankheitsfälle, welche in einer Familie, in einem Hause oder in einem Häusercomplex auftreten, zuweilen unter einander gewisse auffallende Aehnlichkeiten darbieten („*Gruppentyphus*“ nach E. Wagner u. A.).

Typhusrecidive.

Der abdominale Typhus zeigt in manchen Fällen die Eigenthümlichkeit, dass nach vollständigem Ablauf der Krankheit der ganze Krankheitsprocess sich noch einmal wiederholt, ein Vorgang, den man mit dem Namen des *Typhusrecidivs* bezeichnet. Diese Rückfälle beruhen aller Wahrscheinlichkeit nach nicht auf einer neuen, von aussen herstammenden Infection des Körpers, sondern auf einer nochmaligen Entwicklung (einer neuen Generation, vielleicht auch einer neuen Selbstinfection?) des noch vorhandenen Infectionsstoffes. Das ausgebildete Recidiv stimmt klinisch und anatomisch in allen Einzelheiten mit der ersten typhösen Erkrankung überein, nur ist gewöhnlich beim Recidiv

Alles zusammengedrängter, kürzer dauernd, als bei dem ersten Anfall. Die fieberfreie Zwischenzeit zwischen dem letzteren und dem Recidiv beträgt ca. 7—10 Tage, selten mehr, häufig noch weniger. Zuweilen schliesst sich das Recidiv unmittelbar an die Abheilung an. Ja es kommt vor, dass letztere noch nicht ganz vollendet ist und schon das neue staffelförmige Ansteigen der Temperatur beginnt. Man spricht in solchen Fällen, wo die neue Verschlimmerung noch *vor* völligem Ablauf der ersten Krankheit eintritt, von einer *Recrudescenz*, welche zuweilen durchaus dieselbe Bedeutung wie ein echtes Recidiv hat. In der Zwischenzeit zwischen den beiden Anfällen sind viele Kranke vollständig wohl und befinden sich scheinbar in voller Genesung. Manchmal aber kommen in der Zwischenzeit kleine abendliche Steigerungen des Fiebers vor. Bemerkenswerth ist, dass in Fällen, bei denen später ein Recidiv eintritt, die *Milz* nach dem ersten Anfalle häufig nicht vollständig abschwillt.

Die *Dauer* des Rückfalls ist, wie gesagt, in der Regel kürzer, als die des ersten Anfalles. Sie beträgt selten mehr, als 2—2½ Wochen. Die Temperatur steigt rascher, in 2—3 Tagen an, das Fastigium ist kürzer, der Abfall steiler. Die Höhe der Temperatur kann recht beträchtlich sein und die höchsten Temperaturen des ersten Anfalles übersteigen. Roseolen treten schon am 3.—4. Tage auf. Die Stühle werden wieder dünn, die Milz schwillt wieder stärker an, alle möglichen Complicationen können sich einstellen. Im Ganzen jedoch darf die Gefährlichkeit der Recidive nicht übertrieben werden, und namentlich ist bemerkenswerth, dass die subjectiven Krankheitserscheinungen (die Kopfschmerzen u. a.) während des Rückfalls häufig auffallend gering sind. Freilich beobachtet man, sowohl an leichte, als auch an schwere Fälle sich anschliessend, zuweilen auch sehr schwere Recidive. Andererseits kommen oft rudimentäre Recidive vor.

Die *Häufigkeit* der Recidive wechselt in den verschiedenen Epidemien ziemlich beträchtlich. In Leipzig beobachteten wir in ca. 9% der Fälle Recidive, doch wechselte die Zahl derselben in den einzelnen Jahren zwischen 4% und 16%. Unter ca. 600 Fällen sahen wir dreimal *zwei*, einmal *drei* ausgebildete Recidive nach einander eintreten.

Diagnose. Die Diagnose des Typhus kann zu den leichtesten, in ungewöhnlich verlaufenden Fällen dagegen oder in solchen, die erst spät zur Beobachtung kommen, zu den schwersten gehören. Da der *Nachweis der Typhusbacillen* in den Stuhlentleerungen zur Zeit noch zu umständlich und schwierig ist, als dass er bereits jetzt Eingang in die Praxis finden könnte, so muss die Diagnose der Krankheit in der

Regel aus ihrem Verlaufe und ihren Symptomen gestellt werden. Zu beachten sind vor Allem der *allmählige Beginn* der Krankheit mit ihren *charakteristischen Anfangserscheinungen* (Kopfschmerz, Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Fieber), die *Höhe* und der *Verlauf des Fiebers ohne nachweisliche Localaffection* und die *Roseolen.* Die charakteristischen Stühle, der Meteorismus, die Milzschwellung sind werthvolle Merkmale, aber doch vieldeutiger. Sind ätiologische Momente vorhanden (insbesondere sichere Erkrankungsfälle an Typhus in der Umgebung des Patienten), so sind diese in zweifelhaften Fällen von grosser diagnostischer Bedeutung. Zuweilen kann erst durch den Eintritt gewisser Symptome die Diagnose sicherer werden, z. B. durch das Auftreten einer Darmblutung, durch die charakteristische Art der Abheilung, durch den Eintritt eines Recidivs u. dgl. Eine wichtige diagnostische Regel ist, dass man nur ausnahmsweise nach einer *einmaligen* Untersuchung des Kranken die Diagnose auf Typhus stellen soll. Gewöhnlich kann erst eine mehrtägige genaue Beobachtung diese Diagnose mit wirklicher *Sicherheit* feststellen.

Am schwersten ist gewöhnlich die Diagnose bei solchen Kranken, welche ohne genügende Anamnese bereits in schwerem „typhösem“ Zustande, mit hohem Fieber, gestörtem Bewusstsein u. dgl. zur Beobachtung kommen. Dies sind die Fälle, wo ausser einem Typhus vor Allem noch eine *Miliartuberculose*, eine acute *septische* resp. *pyämische Infection* (incl. acuter *maligner Endocarditis*), eine *Meningitis*, eine schwere *„typhöse Pneumonie“* u. a. in Betracht kommen können. Die genaue Differentialdiagnose des Typhus gegenüber allen diesen Krankheitszuständen wird zum Theil erst später zur Sprache kommen. Hier sei nur noch bemerkt, dass gerade in solchen Fällen ausser den gewöhnlichen Anhaltspunkten (die Art des Beginns der Erkrankung, so viel er in Erfahrung zu bringen ist, die ätiologischen Verhältnisse, d. h. der etwaige Zusammenhang mit anderen Typhusfällen, Roseolen, dünne erbsfarbene Stühle, Meteorismus, etwaige Darmblutungen u. s. w.) namentlich auch die genauere *Blutuntersuchung*, nämlich das *Fehlen der Leukocytose* beim Typhus einen recht werthvollen diagnostischen Anhaltspunkt geben kann.

Prognose. Die *Prognose* des Typhus soll in *keinem* Falle als durchaus günstig hingestellt werden, da auch bei den scheinbar leichtesten Typhen gefährliche Zwischenfälle (z. B. Perforation des Darmes) eintreten können. Immerhin gehört aber der Typhus, namentlich bei sorgsamer Pflege und Behandlung, nicht zu den besonders gefährlichen Krankheiten, und auch in sehr schweren Fällen darf man noch auf

Genesung hoffen. Die *Gefahr* des Typhus liegt zunächst in der *Schwere der Infection,* wie sie sich uns vor Allem (doch nicht immer) durch die Höhe des Fiebers und die Heftigkeit der Allgemeinerscheinungen kund thut. Ferner liegt eine Gefahr in dem Auftreten der *Complicationen*, deren Vorkommen und besondere Bedeutung im Einzelnen oben besprochen sind. Eine dritte Reihe von Gefahren liegt endlich in der *Constitution* und *Individualität* des Kranken. Auch die hierbei in Betracht kommenden Verhältnisse sind bereits mehrfach erwähnt worden. Eine sorgsame Erwägung *aller* dieser Umstände muss das Urtheil über die Gefährlichkeit jedes Einzelfalles und die demnach zu stellende Prognose leiten.

Die *Mortalität* des Typhus ist in den einzelnen Epidemien eine recht wechselnde, da zweifellos die schweren Fälle zu manchen Zeiten viel häufiger vorkommen, als zu anderen. Allgemein gültige statistische Angaben lassen sich daher schwer machen. Im Allgemeinen kann man als Durchschnitt jetzt etwa 10% Mortalität rechnen und hiernach den Charakter der einzelnen Epidemien beurtheilen. Nach übereinstimmenden Berichten zahlreicher Beobachter ist die Mortalität des Typhus durch die jetzt übliche Behandlungsweise entschieden geringer geworden, als sie früher war, wo sie nicht selten 20—25% betrug.

Therapie. Eine *specifische Therapie* des Typhus, d. i. ein Mittel, welches die specifische Krankheitsursache im Körper zerstören oder unschädlich machen kann, kennt man bis jetzt noch nicht. Die verschiedenen, in dieser Hinsicht empfohlenen Mittel (*Carbolsäure, Jod, Thallin, Ergotin, Naphthalin* u. a.) haben sich alle nicht dauernd bewährt, und wir können nicht dazu rathen, weitere Versuche mit ihnen anzustellen. Nur ein Mittel, dessen Wirksamkeit freilich keineswegs überschätzt werden darf, würden wir auch jetzt noch nur ungern bei der Behandlung Typhuskranker ganz vermissen, nämlich das *Calomel.* WUNDERLICH hat zuerst darauf hingewiesen, dass die *im Anfange der Krankheit* mit einigen grösseren Dosen Calomel behandelten Abdominaltyphen durchschnittlich einen günstigeren und leichteren Verlauf zeigen, als die übrigen, nicht so behandelten Fälle. Er glaubte sogar, dass man zuweilen auf diese Weise den Typhus coupiren könne. Wenn man auch Letzteres wohl kaum erwarten darf, so ist es doch sicher ein *zweckmässiges und auch von uns fast stets angewandtes Verfahren,* Typhösen, welche in der ersten oder im Beginne der zweiten Woche in die Behandlung kommen, zunächst *2—3 Pulver von 0,3 Calomel zu geben.* Da gewöhnlich Verstopfung besteht, so ist schon die abführende Wirkung des Mittels erwünscht. Auch auf die Temperatur

wirkt es häufig etwas erniedrigend ein. Mässiger Durchfall ist keine Contraindication gegen die Darreichung des Calomel. Blos bei schon bestehender stärkerer Diarrhoe soll man es nicht anwenden.

Im Uebrigen muss die Behandlung des Abdominaltyphus gegenwärtig noch vorherrschend eine *diätetisch-symptomatische* und ausserdem in gewissem Sinne eine *prophylaktische* sein, d. h. ausser der Bekämpfung der schon vorhandenen Symptome muss die Behandlung den Kranken auch noch nach Möglichkeit vor dem Eintritte gewisser secundärer gefährlicher Krankheitserscheinungen zu *schützen* suchen. Von dieser Anschauung ausgehend, ist die richtige Behandlung des Abdominaltyphus eine in hohem Maasse wichtige und auch keineswegs undankbare Aufgabe für den Arzt.

Um mit der Besprechung des allgemeinen diätetischen Verfahrens zu beginnen, so darf das Krankenzimmer nicht zu heiss sein und muss häufig und gut gelüftet werden. Das Lager des Kranken ist so gut wie möglich herzurichten. Durch eine sorgfältige *Prophylaxe des Decubitus* wird nicht nur einem für den Kranken schmerzhaften und gefährlichen (s. o.) Symptome vorgebeugt, sondern auch dem Arzte und dem Pflegepersonal viel Mühe und Arbeit erspart. Schwere Kranke sollen daher auf ein Luft- oder, wenn möglich, auf ein Wasserkissen gelagert werden. Ferner sind die Kranken anzuhalten, nicht immer auf dem Rücken zu liegen, sondern öfter abwechselnde Seitenlagen einzunehmen. Rücken, Kreuzgegend und Hacken müssen häufig mit Campherspiritus oder Franzbranntwein gewaschen werden. Auch der kleinste eingetretene Decubitus ist sorgsam zu behandeln, täglich zweimal zu reinigen (Abspülen mit schwacher Salicyl- oder Carbollösung) und mit Ungt. Balsami peruviani 1 : 30 oder dgl. zu verbinden. Bei ausgedehnterem Decubitus ist Einpudern mit Jodoformpulver sehr zweckmässig. Besonders zu achten ist auch darauf, dass die Haut nicht unterminirt wird. In solchem Falle muss rechtzeitig gespalten werden.

Nicht genug anzuempfehlen ist die möglichste *Reinigung der Mundhöhle.* Leichter Erkrankte können sich selbst den Mund reinigen, bei schwerer Kranken muss die Mundhöhle und die Zunge häufig mit einem leinenen Tuche und kaltem Wasser oder Boraxlösung (1 : 30) gewaschen werden. Die Wichtigkeit grösster Reinlichkeit in dieser Beziehung ist durch den oben betonten häufigen Zusammenhang der Entzündungen des Mittelohres und der Parotis mit der Stomatitis einleuchtend. Bei anhaltender Trockenheit der Zunge und der Lippen ist Bestreichen derselben mit Glycerin empfehlenswerth.

Die *Diät* der Typhuskranken muss flüssig und doch nahrhaft sein. Milch ist sehr zweckmässig und stets zu verordnen, wird aber leider nur von wenigen Kranken auf die Dauer gern genommen. Oft wird sie mit einem Zusatz von Kaffee oder etwas Cognac besser vertragen. Auch Cacao, mit Milch gekocht, kann zur Abwechslung gereicht werden. Bei schweren Kranken haben wir häufig Nestle'sches Kindermehl oder dgl. mit Vortheil angewandt. Bouillon und Suppen (namentlich die schleimigen Suppen, Sago, Reis) werden durch den Zusatz von Ei nahrhafter gemacht. Dem oft grossen Verlangen der Kranken nach etwas festerer Nahrung kann man durch eingeweichte Semmel oder Zwieback unbedenklich Rechnung tragen. Nehmen die Kräfte eines Kranken in gefährlicher Weise ab, so ist auch trotz bestehenden Fiebers fein geschabtes rohes Rindfleisch (danach etwas Salzsäure) oder noch zweckmässiger das sehr empfehlenswerthe sogenannte *Beef-tea* zu verordnen. Auch die verschiedenen, in neuerer Zeit künstlich hergestellten Fleischpräparate (*Fleischsolution*, *Fleischpepton* u. a.) können zuweilen mit Nutzen angewandt werden. Namentlich bei lentescirendem Fieberverlaufe muss man oft noch während des Andauerns des Fiebers die Kranken besser zu ernähren anfangen. Das beste *Getränk* ist kaltes Wasser, welches den Kranken oft *angeboten* werden muss. Die Limonaden und Fruchtsäfte werden denselben auf die Dauer meist zuwider. Kohlensäurehaltige Getränke sind zu vermeiden, da sie den Leib auftreiben. Kalter Thee, mit Milch vermischt, ist dagegen ein zweckmässiges Getränk. Guter starker *Wein* (Portwein, Malaga, Ungarwein) wird in schwereren Fällen meist verabreicht; doch ist es durchaus nicht nöthig, die Kranken zum Weingenuss zu *zwingen*, wenn derselbe ihnen nicht zusagend ist. *Bier* kann, wenn die Kranken Appetit danach haben, in kleineren Mengen unbedenklich gestattet werden. In der *Reconvalescenz* sei man mit der Ernährung besonders vorsichtig, da Diätfehler oft von schlechten Folgen sind. Erst wenn die Kranken 1—1½ Wochen ganz fieberfrei sind, kann man die festeren Fleischspeisen gestatten und allmälig zu der gewöhnlichen Diät übergehen.

Ausser den bis jetzt besprochenen, in hohem Maasse wichtigen allgemein-diätetischen Maassnahmen kommt nach dem jetzigen Standpunkte des therapeutischen Könnens unserer Ueberzeugung nach in erster Linie nur noch *eine* Behandlungsmethode in Betracht, d. i. die zuerst von Brand in Stettin consequent durchgeführte Behandlung des Abdominaltyphus mit *kühlen Bädern*. Obgleich die Indicationen dieser Methode unseres Erachtens nicht mehr ganz in dem Sinne ihres Urhebers aufgefasst werden dürfen, und obgleich dem entsprechend manche Einzel-

heiten derselben abgeändert werden müssen, so giebt es doch bis jetzt keine einzige Behandlungsart des Typhus, welche bei *zweckmässiger* und *maassvoller Ausführung* so zahlreiche und offenbare Vortheile für den Kranken darbietet. Die Durchführung der Bäderbehandlung ist zwar in der Privatpraxis oft mit viel grösseren Schwierigkeiten verbunden, als in einem gut eingerichteten Krankenhause; bei gutem Willen und einiger Energie lassen sich aber die Bäder auch meist in der Wohnung des Kranken einrichten, und jedenfalls erscheint es uns als die Pflicht jedes Arztes, welcher die Behandlung eines schweren Typhuskranken übernimmt, die Anwendung der Bäder wenigstens nach Möglichkeit zu erstreben.

Die grossen Vortheile, welche mit der Bäderbehandlung verbunden sind, sind folgende: 1. Die Bäder setzen, wenn ihre Temperatur den entsprechenden niedrigen Grad hat, durch directe Wärmeentziehung das *Fieber* herab. Allen schädlichen Folgen, welche etwa von der Steigerung der Eigenwärme abhängig sein könnten, wird daher durch die Bäder nach Möglichkeit vorgebeugt. 2. Noch wichtiger, als die Abkühlung der Kranken, ist aber der Einfluss der Bäder auf das *Nervensystem.* Das Sensorium der Patienten wird freier, die Apathie und die Benommenheit derselben nehmen ab, kurz das ganze Bild des schweren „Status typhosus“ ist bei der Bäderbehandlung ein wesentlich selteneres, als sonst. Dabei liegt es auf der Hand, dass diese Einwirkung der Bäder auf das Nervensystem nicht nur eine Besserung des subjectiven Befindens der Kranken hervorruft, sondern auch eine Reihe anderer wohlthätiger Folgen nach sich zieht. Die Kranken nehmen die Nahrung besser zu sich, sie verschlucken sich nicht so leicht, sie husten kräftiger, sie sind freier beweglich, die Reinhaltung ihres Körpers und ihres Mundes wird eine leichtere u. a. 3. Von der grössten Bedeutung ist der Einfluss der Bäder auf die *Respirationsorgane.* Hier ist vor Allem die Anregung tiefer Inspirationen und die Erleichterung des Aushustens in Betracht zu ziehen. Der beste Beweis für die Wohlthätigkeit dieser Einwirkung ist der Umstand, dass dis schwereren Bronchitiden, Atelektasen der Lungen und katarrhalischen Pneumonien bei Kranken, welche von vornherein gebadet sind, sich überhaupt nur ziemlich selten entwickeln. 4. Nicht zu unterschätzen ist auch die durch die Bäder ermöglichte gute *Hautpflege.* Decubitus kommt seit der Einführung der Bäderbehandlung beim Typhus viel seltener vor, als früher. 5. Endlich ist hier noch die zuweilen zu beobachtende *diuretische Wirkung* der Bäder zu erwähnen.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, dass die *Indicationen für den*

Gebrauch der Bäder sich nach unserer Meinung *keineswegs allein aus der Höhe des Fiebers* ergeben, sondern dass *ausserdem* besonders auch der *Zustand des Nervensystems* und der *Respirationsorgane* in Betracht zu ziehen ist. Zahlreiche leichtere Typhusfälle verlaufen sicher auch günstig, ohne dass die Kranken nur ein einziges Mal gebadet zu werden brauchen. Andererseits ist aber doch stets im Auge zu behalten, dass die Bäderbehandlung sich nicht nur gegen die schon bestehenden Symptome richtet, sondern auch eine wesentliche *prophylaktische* Bedeutung (*Verhütung* der schwereren Gehirn- und Lungenerscheinungen) hat.

Was nun die nähere Ausführung der Balneotherapie des Typhus anlangt, so wendet man in der Regel *Vollbäder* an, so dass der Kranke bis fast zum Halse vom Wasser bedeckt ist. Die Badewanne muss womöglich neben dem Bette des Kranken stehen. In Spitälern, wo Rollbetten zur Verfügung stehen, ist es zweckmässiger, die Kranken in die Badestube zu fahren. Jeder schwere Kranke soll ins Bad gehoben und im Bade gehalten und unterstützt werden, damit mit dem Bade keine körperliche Anstrengung verbunden ist. Während des Bades ist die Haut leicht zu frottiren, wodurch stärkeres Frieren des Kranken vermieden wird. Die Temperatur des Wassers ist namentlich bei den ersten angewandten Bädern nicht gleich zu niedrig zu nehmen. Man fängt mit Bädern von ca. 24—26° R. an, bei älteren oder empfindlichen und ängstlichen Personen sogar mit noch wärmeren Bädern. Haben sich die Kranken an die Temperatur des Wassers gewöhnt, so kann man das Bad weiter abkühlen. Bäder unter 18—20° R. wenden wir jetzt nur noch ausnahmsweise an und halten sie auch meist für entbehrlich. Für gewöhnlich reichen Bäder von 20—24° R. vollständig aus. Die Dauer eines Bades beträgt durchschnittlich 10 Minuten. Tritt starkes Frieren ein, oder sind die Kranken sehr unruhig im Bade, so muss man die Dauer desselben abkürzen. Nach dem Bade wird der Kranke sofort ins Bett gehoben, in ein bereit liegendes Laken gewickelt und unter ziemlich starkem Frottiren der Extremitäten und des Rückens abgetrocknet. Das feuchte Laken wird dann entfernt, der Kranke wird wärmer zugedeckt und erhält etwas heisse Bouillon oder einige Schluck starken Wein. Etwa ½ Stunde nach dem Bade wird der Einfluss des Bades auf die Körpertemperatur durch Rectalmessung festgestellt. Derselbe gilt als genügend, wenn die Temperatur 1—2° niedriger ist, als vor dem Bade. Häufig ist die Abkühlung eine noch stärkere; doch kann das Fieber in schweren Fällen auch eine solche *Resistenz* zeigen, dass die Remission nur wenige Zehntel beträgt. In solchen Fällen kann man unter Umständen die Temperatur des Badewassers noch

mehr erniedrigen oder die Dauer der Bäder etwas verlängern. Werden die kühlen Bäder schlecht vertragen, so sind *länger andauernde warme Bäder*, wie sie Riess u. A. empfohlen haben, zuweilen ganz zweckmässig.

Insoweit die Höhe des Fiebers die Indication zu den Bädern abgiebt, kann man etwa 39,8° im Rectum als diejenige Temperatur annehmen, bei welcher gebadet werden soll. Doch sind hierbei stets die spontanen Schwankungen der Eigenwärme zu berücksichtigen. In Fällen, welche ohne besondere Einwirkung niedrige Morgentemperaturen zeigen, braucht die Höhe des Abendfiebers als solche nur selten eine Indication für das kalte Bad abzugeben. Für sehr wichtig halte ich es, dass die Bäder nicht zu häufig angewandt werden, damit ihre Vortheile nicht von den nicht zu leugnenden Uebelständen überwogen werden. Wir verordnen jetzt nur selten mehr als 2—3 Bäder des Tages. *Nachts* haben wir nur sehr selten baden lassen, wenn sehr hohe Temperaturen oder sonstige schwere Symptome ein Bad dringend erforderten. Es ist sicherlich falsch, einen ruhig schlafenden Kranken, auch wenn er über 40° hat, zu wecken, um ihn ins kalte Bad zu stecken. Aber auch ohne dass höheres Fieber besteht, ja *selbst bei normaler Körpertemperatur* kann es, wie gesagt, gegen bestehende schwerere Lungen- oder Gehirnerscheinungen kein besseres Mittel geben, als die Bäder. In solchen Fällen wird man die Bäder häufig etwas wärmer anwenden, dabei aber *Uebergiessungen* des Kopfes und Rückens mit kälterem Wasser anordnen. Hierbei müssen die Ohren stets mit Watte verstopft werden, um das Eindringen des kalten Wassers in dieselben zu vermeiden.

So vortheilhaft die Bäderbehandlung des Typhus demnach auch im Allgemeinen ist, so muss sie doch, wie jede andere therapeutische Methode, mit richtigem Maass und in steter Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse angewandt werden. Sind die Patienten sehr schwach, zeigen sie grosse Abneigung gegen das Baden, fühlen sie sich nach dem Bade matt und angegriffen, anstatt erfrischt, so ist wohl zu überlegen, ob man wirklich gut thut, auf der fortgesetzten Anwendung der Bäder zu bestehen. Ich habe während der letzten Jahre in solchen Fällen häufig statt der Bäder *kalte nasse Einwicklungen* des ganzen Körpers im Bett vornehmen lassen und halte diese Anwendungsweise der Kälte in vielen Fällen für sehr zweckmässig. Die antithermische Wirkung der Einwicklungen ist freilich weit geringer, als diejenige der Bäder, kann aber durch die Darreichung innerer Antipyretica leicht ersetzt werden. Die Beeinflussung der Athmung und des Nervensystems zeigt sich dagegen fast stets in der günstigsten Weise. Die meisten

Kranken lassen sich die Einwicklungen gern gefallen und bleiben ruhig 1—2 Stunden in der feuchten Umhüllung liegen. Namentlich für die Privatpraxis, wo die Bäderbehandlung stets auf grössere Schwierigkeiten stösst, als in den Kliniken und Krankenhäusern, möchte ich die häufigere Anwendung der Einwicklungen dringend befürworten. Man fange auch hierbei stets mit höheren Wärmegraden an und gehe erst allmählich zu kälteren Temperaturen über.

Es giebt auch eine Anzahl von *Contraindicationen gegen die Bäder*, welche nicht ausser Acht zu lassen sind. Hierher gehört zunächst der Eintritt jeder auch noch so geringen *Darmblutung* und ebenso der Verdacht einer sich entwickelnden *Peritonitis*. Dann ist *Ruhe* das hauptsächlichste Erforderniss für den Kranken, und die Bäder müssen daher sofort ausgesetzt werden. Ferner gelten eintretende Otitis, schwerere Larynxaffectionen, acute Nephritis mit Recht für Complicationen, bei welchen man die Kranken gar nicht oder nur mit Vorsicht (seltener und wärmer) baden lassen soll. Zuweilen erschweren auch eintretende *rheumatoide Schmerzen in den Gliedern* oder in anderen Fällen *Furunkelbildungen* die fortgesetzte Anwendung der Bäder. Kurz, man sieht, wie nichts verkehrter wäre, als ein allgemein gültiges Schema für die Bäderbehandlung des Typhus aufstellen zu wollen.

Indem wir jetzt zu der Besprechung der sonstigen symptomatischen Behandlung des Typhus übergehen, erhebt sich zunächst die wichtige Frage nach der *medicamentösen Behandlung des Fiebers*. Der einseitige Standpunkt, welcher in der symptomatischen Bekämpfung der Temperaturerhöhung die Hauptaufgabe des Arztes bei der Behandlung der acuten fieberhaften Krankheiten sah, wird wohl jetzt immer mehr und mehr verlassen. Bei der Besprechung der Bäderbehandlung des Typhus haben wir soeben noch hervorgehoben, wie die temperaturherabsetzende Wirkung des Bades nur einen, und vielleicht nicht einmal den wirksamsten und wichtigsten Factor der erzielten Heilwirkung darstellt. Bei der Darreichung der *inneren Antipyretica* kommt grösstentheils nur die antifebrile Wirkung in Betracht, höchstens bei einigen derselben noch eine gewisse beruhigende Wirkung auf das Nervensystem. Die wichtigen Einflüsse des Bades auf die Respiration und die Haut fallen ganz fort. Vor die Entscheidung gestellt, einen Typhus *ausschliesslich* mit Bädern oder ausschliesslich mit Antipyrin oder dergleichen behandeln zu müssen, würden wir daher unbedingt Ersteres vorziehen. Wir wollen die Anwendung der inneren Antipyretica keineswegs ganz aus der Therapie des Typhus ausschliessen, sondern ihren Gebrauch nur mehr einschränken, als es bisher oft geschehen ist. Sie sind nach unserem Dafür-

halten wirklich angezeigt nur dann, wenn bei bestehendem hohen Fieber die Anwendung der Bäder aus irgend einem Grunde unmöglich oder contraindicirt (s. o.) ist, oder wenn das Fieber trotz angewandter Bäder beständig hoch bleibt. In solchen Fällen kann die Bäderbehandlung oft zweckmässig mit der Darreichung der inneren Antipyretica vereinigt werden, zumal wenn die antipyretischen Mittel von dem Kranken gut vertragen werden und derselbe sich nach der Temperaturherabsetzung subjectiv wohler fühlt, als vorher. So behandeln wir namentlich die Typhuskranken häufig in der Weise, dass sie des Tages gebadet werden, während sie Abends bei höherem Fieber eine Dosis *Antipyrin* (1,0—2,0) erhalten. Auch bei etwa vorhandenen stärkeren Kopfschmerzen, bei nervöser Unruhe u. dgl. kann das genannte Mittel besonders angezeigt sein. Für mindestens unnütz und oft geradezu unzweckmässig halten wir es aber, wenn mässig stark fiebernde Kranke ohne allen genügenden Grund, wie es leider in der Praxis oft geschieht, mit grossen Dosen antipyretischer Mittel behandelt werden, deren einzige dauernde Wirkung häufig nur verschlechtertes Allgemeinbefinden der Kranken und ein verdorbener Magen ist.

In Betreff der einzelnen, in neuerer Zeit so zahlreich dargestellten und empfohlenen Antipyretica sind wir der Ansicht, dass das *Antipyrin* (von L. Knorr dargestellt und von Filehne zuerst empfohlen) zu den am meisten empfehlenswerthen gehört. In Dosen von 1,0—2,0 (am besten in Oblaten genommen) setzt es die Körpertemperatur meist beträchtlich herab, obwohl man auch hierbei wieder die Erfahrung machen kann, dass *Höhe* und *Resistenz* des Fiebers wohl auseinanderzuhalten sind. Unangenehme Nebenwirkungen des Antipyrins (Erbrechen, starker Schweiss beim Abfall, seltener Frost beim neuen Ansteigen der Temperatur, zuweilen masernähnliches Exanthem) sind nicht gerade häufig zu beobachten, oder machen sich wenigstens nicht in störendem Grade bemerklich. Das Allgemeinbefinden der Kranken ist sogar während der Antipyrinwirkung oft besser, als zuvor, zumal das Mittel, wie erwähnt, auch auf die nervösen Erscheinungen (Kopfschmerzen, Unruhe) günstig einwirkt. Die Dosis von 1—2 Gramm kann in schweren Fällen mehrmals täglich wiederholt werden, doch sollen in der Regel höchstens 5—6 Gramm in 24 Stunden verabreicht werden. Gewöhnlich kommt man mit 1—2 Dosen täglich vollständig aus. — Von den zahlreichen übrigen Antipyreticis, welche natürlich auch beim Typhus oft versucht worden sind, nennen wir zunächst noch das *Antifebrin* (*Acetanilid*), welches in Dosen von 0,25—0,5 ähnliche Wirkungen wie das Antipyrin hat (Cahn und Hepp) und namentlich in der Armenpraxis seines

viel billigeren Preises wegen Anwendung verdient. Unangenehme Nebenwirkungen sind bei Vermeidung zu grosser Dosen selten zu beobachten. Störend ist nur die eintretende blass-cyanotische Hautfärbung, welche, ähnlich wie bei der Anilin-Vergiftung, wahrscheinlich auf einer Veränderung des Blutfarbstoffs beruht und daher zur Vorsicht mahnt. Andere neuere Antipyretica sind das *Phenacetin* (1,0 pro dosi), das *Salipyrin* u. a., welche aber kaum besondere Vorzüge besitzen. Das *Chinin* (Einzeldosen von 1—2 Gramm) und das *salicylsaure Natron* (5,0 pro dosi) werden, abgesehen von ihrer specifischen Wirkung, als reine Antipyretica jetzt kaum mehr gebraucht, und zwar mit Recht, da ihre unangenehmen Nebenwirkungen (Erbrechen, Ohrensausen, Schweiss u. a.) viel grössere sind, als bei den oben genannten Mitteln. Höchstens kann man noch jetzt bei lentescirendem Fieberverlauf einen Versuch mit fortgesetzter Darreichung kleinerer Chinindosen (täglich 0,3—0,5) machen.

Von den anderen Symptomen, welche einer besonderen Behandlung bedürfen, ist vor Allem die *Darmblutung* zu nennen. Dass die Bäder hierbei sofort ausgesetzt werden müssen, ist schon oben erwähnt. Im Uebrigen sind *Eis* und *Opium* die Hauptmittel. Flache, nicht zu schwere, wenn möglich an einem Reifen befestigte *Eisblasen* werden aufs Abdomen gelegt. Innerlich erhält der Kranke zweistündlich 15—20 Tropfen Opiumtinctur oder ein Opiumpulver zu 0,03—0,05, rein oder mit einem Zusatz von Plumbum acet. (Opii 0,03, Plumbi acet. 0,05, Sacch. alb. 0,5). Durch das Opium soll die Peristaltik der Därme gehemmt und die Bildung des Thrombus in dem blutenden Gefässe dadurch erleichtert werden. In schweren Fällen kann man auch einen Versuch mit *Ergotin-Injectionen* machen. *Liquor ferri sesquichlorati* (stündlich 5—10 Tropfen in Wasser) wird zwar häufig angewandt, ist aber von ganz unsicherer Wirkung. Erst nachdem die Blutung mindestens 3 bis 4 Tage aufgehört hat, darf man mit den Bädern wieder vorsichtig anfangen.

Bei eingetretener *Peritonitis* ist die Therapie im Ganzen die gleiche. Vor Allem kommt *Opium* in noch grösseren Dosen zur Anwendung, freilich leider meist ohne Erfolg. Etwas mehr Aussicht auf Erfolg hat die *chirurgische Behandlung* der Peritonitis (Incision, Ausspülung und Drainage des Peritoneums). Doch sind die Erfahrungen hierüber noch recht spärlich.

Bei stärkerem *Durchfall* giebt man eine Mixtura gummosa, oder kleine Opiumdosen, letztere zuweilen in Verbindung mit Tannin. Im Allgemeinen ist es aber gewiss richtig, dass man den gewöhnlichen Durchfall beim Typhus „nicht stopfen" soll. Anhaltendere *Verstopfung* soll

stets vermieden werden. Im Beginn der Krankheit wird sie am besten durch *Calomel* (s. o.) beseitigt. In späteren Stadien versucht man zunächst immer durch *Klystiere* Stuhl herbeizuführen. Gelingt dies nicht, so muss Rheum oder Ricinusöl angewandt werden. Hochgradiger *Meteorismus* wird durch kalte Umschläge oder durch das Auflegen von Eisblasen auf den Leib verringert. Durch die Einführung eines längeren Darmrohres ins Rectum können oft erhebliche Mengen von Luft und Gasen entleert werden. Ueber die von einigen Aerzten angewandte *Punction* stark *meteoristischer Därme* fehlen uns eigene Erfahrungen.

Bei schwereren *Lungenerscheinungen* sind, wie gesagt, die mit kühlen Uebergiessungen verbundenen *Bäder* oder feuchte *Einwicklungen* das Hauptmittel. Innerlich können Liq. Ammonii anisat. und Flores Benzoës (Pulver zu 0,1—0,2) versucht werden. Bei *hoher Pulsfrequenz* legt man eine Eisblase aufs Herz und verordnet, wenn der Puls gleichzeitig klein und schwach wird, *Reizmittel*, von welchen wir neuerdings am meisten und mit bestem Erfolge die *Tinctura Strophanti* (mehrmals 10—15 Tropfen) angewandt haben. Von dem Gebrauche der *Digitalis* beim Typhus sind wir fast ganz abgekommen. Treten plötzliche Erscheinungen schwerster Herzschwäche, sogenannte *Collapse* auf, so ist ein rasches und energisches Eingreifen dringend erforderlich. Hier kommen vor Allem die subcutanen Reizmittel (*Aetherinjectionen,* Injectionen von *Oleum camphoratum*) zur Anwendung, daneben innerlich Wein, Strophantus u. dgl. Stockt die Respiration, so kann dieselbe zuweilen durch kalte Uebergiessungen des Nackens wieder angeregt werden. Manchmal gelingt es auch noch durch *künstliche Respiration*, die schon aussetzende Athmung wieder in Gang zu bringen.

Gegen die *Nervenerscheinungen* sind die *Bäder* und Uebergiessungen die wirksamste Therapie. In der Zwischenzeit wird der Kopf mit einer Eisblase bedeckt. Auch *Antipyrin* wirkt zuweilen günstig auf die nervösen Symptome ein. Bei starken Erregungszuständen (grosse Unruhe, Delirien) sind *kleine Morphiumdosen* (innerlich oder noch besser subcutan) von ersichtlichem Nutzen.

Die zahlreichen, sonst noch möglichen Complicationen und Nachkrankheiten, welche hier nicht alle noch einmal erwähnt werden können, sind nach den üblichen Regeln zu behandeln.

Die sich gegen die Weiterverbreitung der Krankheit richtenden *prophylaktischen Maassregeln* können hier nur in Kürze angedeutet werden. Das meiste Gewicht ist auf die sorgfältige *Desinfection der Ausleerungen* zu legen. Hierzu empfiehlt sich am meisten 2‰ salzsaure Sublimatlösung oder 5% Carbolsäure. Auch Hinzugiessen von

Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction oder concentrirte Mineralsäuren können angewandt werden. Ferner ist sehr darauf zu achten, dass die von den Kranken benutzten Unterschieber ebenso wie die Bettunterlagen, die Wäsche, die Rectum-Thermometer u. dgl. möglichst wenig mit anderen Personen in Berührung kommen und sorgfältig desinficirt werden. — Glaubt man einen Grund zu haben, das Entstehen der Krankheit zu dem Trink- oder Nutzwasser in Beziehung bringen zu können, so sind die betreffenden Brunnen oder Wasserleitungen selbstverständlich zu schliessen.

Zweites Capitel.

Exanthematischer Typhus.

(*Flecktyphus. Petechialtyphus.*)

Der exanthematische Typhus ist eine mit dem Abdominaltyphus früher vielfach zusammengeworfene, von diesem aber durchaus verschiedene acute Infectionskrankheit. Die Aehnlichkeiten beider Krankheiten, welche zu der gemeinschaftlichen klinischen Bezeichnung „Typhus" Anlass gegeben haben, bestehen nur in dem schweren fieberhaften Allgemeinzustande und in einer Anzahl Complicationen, welche bei beiden Krankheiten vorkommen können. Ein durchgreifender *klinischer* Unterschied liegt aber in dem Gesammtverlauf beider Krankheiten und besonders in dem Umstande, dass die für den Abdominaltyphus charakteristische Darmerkrankung bei dem Flecktyphus ausnahmslos fehlt.

Aetiologie. Ueber die Art und Weise, wie die Infection beim exanthematischen Typhus erfolgt, sind unsere Kenntnisse weit unsicherer, als in Betreff des abdominalen Typhus. Wir kennen auch noch keineswegs mit Sicherheit die selbstverständlich vorauszusetzenden specifischen Krankheitserreger des Flecktyphus. Dass die Krankheit niemals von selbst entsteht, und dass ihr Auftreten an einem bis dahin vom Flecktyphus freien Orte stets auf eine Einschleppung des Krankheitsgiftes von aussen her zu beziehen ist, dürfte wohl unbestreitbar sein. Ebenso ist es durch zahlreiche Beobachtungen festgestellt, dass der Flecktyphus zu den *contagiösen* Krankheiten gehört, d. h. dass die unmittelbare Uebertragung des Krankheitsgiftes von einem Flecktyphuskranken auf die Personen seiner Umgebung leicht möglich ist. Wie aber diese Uebertragung geschieht, ob das Krankheitsgift in der Exspirationsluft oder, was vielleicht wahrscheinlicher ist, in den Epidermisschuppen oder vielleicht auch in den sonstigen Excreten und Secreten des Kranken enthalten ist, darüber ist nichts Sicheres bekannt. Ebenso wenig weiss

man, auf welchem Wege der Infectionsstoff in den Körper hineingelangt, ob er eingeathmet oder verschluckt wird. Sicher ist, dass das Krankheitsgift nur durch die Sachen des Kranken (Kleider, Wäsche u. a.) übertragen werden kann.

Durch günstige hygienische äussere Verhältnisse kann die Contagiosität des Flecktyphus entschieden bedeutend vermindert werden. In den gut gelüfteten Baracken des Leipziger Krankenhauses z. B. sind Fälle von Uebertragung der Krankheit auf Aerzte, Pflegerinnen und andere Patienten nur vereinzelt vorgekommen. Andererseits findet freilich gerade der Flecktyphus bei ungünstigen äusseren Verhältnissen oft die weiteste *epidemische Ausbreitung*, und die schrecklichen, unter dem Namen des „Hungertyphus", „Kriegstyphus" u. dgl. beschriebenen Epidemien gehören zum grössten Theile dem exanthematischen Typhus an. Auch bei den kleineren Epidemien kann man oft in schlechten und überfüllten Herbergen u. dgl. die Hauptherde für die Weiterverbreitung der Krankheit nachweisen.

Gegenwärtig kommt der Flecktyphus ständig vorzugsweise in *England* (namentlich in Irland), im Osten Deutschlands (*Posen, Ost-* und *Westpreussen, Schlesien*), in Polen, Galizien, Russland und zum Theil auch in Südeuropa vor. In Mitteldeutschland sind die alljährlich an einzelnen Orten in grösserer oder kleinerer Zahl vorkommenden Fälle fast ausnahmslos auf eine Einschleppung der Krankheit zurückzuführen.

Der Flecktyphus befällt vorzugsweise jüngere Leute im Alter von 20—40 Jahren. Doch kommt die Krankheit auch bei Kindern und verhältnissmässig häufig bei älteren Personen vor. Eine auffallende Abhängigkeit der Epidemien von den Jahreszeiten ist nicht zu bemerken. Wie beim Abdominaltyphus, so scheint auch beim Flecktyphus das einmalige Ueberstehen der Krankheit Schutz gegen eine neue Erkrankung zu gewähren.

Verlauf und Symptome der Krankheit. Das charakteristische Verhalten des Flecktyphus lässt sich, namentlich dem Abdominaltyphus gegenüber, dahin zusammenfassen, dass die Krankheit viel plötzlicher und rascher beginnt, in kurzer Zeit einen sehr bedeutenden Höhegrad der Schwere des Fiebers und der Allgemeinerscheinungen erreicht, aber kürzere Zeit, selten über zwei Wochen, andauert und meist in *kritischer* Weise in die Genesung übergeht.

Die Dauer der *Incubationszeit* scheint ziemlich verschieden zu sein. Nach MURCHISON soll sie gewöhnlich *über 9 Tage* betragen. Zuweilen, aber nicht immer, gehen dem eigentlichen Ausbruche der Krankheit mehrtägige leichte *Prodromalerscheinungen* vorher, bestehend in Mattig-

keit, Appetitmangel, Kopf- und Gliederschmerzen. Dann aber beginnt die eigentliche Erkrankung in der Regel ziemlich plötzlich, oft mit einem ausgesprochenen *initialen Schüttelfrost.* Die Temperatur steigt dabei rasch in die Höhe und kann schon am ersten Abend 40⁰—40,5⁰ erreichen. Nicht selten erfolgt ein- oder mehrmaliges *Erbrechen.* In wenigen Tagen bildet sich ein schwerer fieberhafter Allgemeinzustand aus. Die Kranken fühlen sich im höchsten Grade matt und abgeschlagen. Häufig bestehen heftige *Kreuz-* und *Gliederschmerzen.* Bald stellen sich *nervöse Störungen* ein: anhaltender heftiger Kopfschmerz, Schwindel, Flimmern vor den Augen, Ohrensausen, in schwereren Fällen rasch zunehmende Benommenheit und Delirien. Das *Fieber* erreicht in manchen Fällen von exanthematischem Typhus oft 41⁰, ist nicht selten sogar noch höher und zeigt einen ziemlich continuirlichen, in den Morgenstunden nur wenig remittirenden Verlauf. Die Haut ist dabei heiss und trocken, die Zunge trocken und stark belegt, die Respiration mässig, der Puls stark beschleunigt. Auf den Lungen entwickeln sich sehr häufig die Zeichen einer ausgebreiteten *Bronchitis.* Auch *Katarrhe der Nase* und der *Conjunctivae* kommen zuweilen vor. Stärkere *Darmerscheinungen* fehlen meist ganz, gelegentlich beobachtet man aber auch geringen Meteorismus und Durchfall. Die *Milz* ist fast immer stark geschwollen. Nur in einigen Epidemien soll die Milzschwellung vermisst worden sein (?). Der *Harn* ist concentrirt, spärlich, zuweilen etwas eiweisshaltig.

Am 3.—7. Tage der Krankheit erscheint das charakteristische *Exanthem,* welchem die Krankheit ihren Namen verdankt. Dasselbe besteht in einer meist sehr reichlichen und ausgebreiteten *Roseola-Eruption* am Rumpfe und an den Extremitäten, manchmal auch im Gesicht. Zuweilen ist das Exanthem grossfleckiger und kann dann grosse Aehnlichkeit mit einem frischen Masernexanthem haben. Zwischen den einzelnen Roseolen ist die Haut nicht selten diffus erythematös geröthet. Nach 2—3 Tagen werden die Roseolen hämorrhagisch und verwandeln sich in hellere oder dunklere *Petechien.* Gewöhnlich kommt es nur in leichten Erkrankungen vor, dass die Roseolen, ohne vorher petechial zu werden, wieder abblassen. In seltenen, aber sicher beobachteten Fällen ist der Ausschlag nur gering oder kann ganz fehlen. *Herpes* kommt vor, ist aber selten.

In der *2. Woche* tritt bei den leichteren Erkrankungen schon ein Nachlassen des Fiebers und eine Besserung der Allgemeinerscheinungen ein. Dieselbe zeigt sich zunächst häufig durch eine ca. am 7. Tage eintretende tiefere Temperaturremission. In schweren Fällen dagegen

steigern sich alle Symptome. Die Schwäche nimmt weiter zu, die nervösen Erscheinungen erreichen den höchsten Grad des *schweren „Status typhosus“*, welcher sich entweder in starker, zuweilen bis zu völligem *Coma* sich steigernder *Benommenheit*, oder auch in *heftigen Delirien* äussert. Auf den *Lungen* bilden sich häufig *lobuläre Pneumonien* aus, und das Fieber dauert in gleicher Heftigkeit fort. Unter diesen Erscheinungen kann die Krankheit ein tödtliches Ende nehmen. In günstigen Fällen tritt aber, zuweilen nach einer vorherigen besonders hohen Fiebersteigerung (*Perturbatio critica*), am häufigsten ca. am 17. Krankheitstage, seltener einige Tage früher oder später, ein rasches Nachlassen der Krankheitserscheinungen ein. Insbesondere zeigt die Temperatur dann einen Abfall in der Form einer *Krise*, d. h. sie sinkt in 1—2 Tagen mit nur kurzer Unterbrechung zur Norm herab. Auch in den Fällen, in welchen das Fieber staffelförmig abfällt, erfolgt die Entfieberung immer in erheblich kürzerer Zeit, als beim abdominalen Typhus. Das Exanthem blasst rasch ab, die Kranken erholen sich allmälig, und gewöhnlich tritt vollständige und dauernde Genesung ein. *Recidive* sind zwar von einigen Beobachtern auch beim Flecktyphus gesehen worden, sie sind aber jedenfalls, wenigstens in unseren jetzigen Epidemien, äusserst selten.

Complicationen und Verlaufsarten. Aus der Darstellung des Krankheitsverlaufes ist ersichtlich, dass es sich beim Flecktyphus im Wesentlichen nur um die Symptome einer *schweren Allgemeininfection des Körpers* handelt. Die einzige fast regelmässig nachweisbare Localerkrankung, das charakteristische Exanthem, ist offenbar für das Zustandekommen der heftigen Krankheitserscheinungen ohne Bedeutung. Ebenso ist es im höchsten Grade wahrscheinlich, dass der grösste Theil der in schweren Fällen nicht selten vorkommenden *Complicationen secundärer Natur* ist und auf dieselbe Weise entsteht, wie wir dies im vorigen Capitel näher erörtert haben. Es sind dies eben Complicationen, welche unter Umständen bei *jeder* schweren Allgemeinerkrankung auftreten können: *Otitis*, *Parotitis*, ausgedehnte *lobuläre Pneumonien*, seltener *gangränöse Lungenaffectionen* und *Pleuritis*, ferner *Furunkel*, *Zellgewebsvereiterungen*, *Decubitus*, *dysenterische Darmaffectionen*, *Icterus* u. a. Ob freilich andererseits nicht auch manche vorkommende Localaffectionen zu dem specifischen Krankheitsgift in *directer* Beziehung stehen, ist noch ungewiss. Hierher könnten am ehesten gehören die in seltenen Fällen beobachteten lobären *Pneumonien* und *die Nephritiden*. — *Nachkrankheiten* sind beim Flecktyphus im Ganzen selten,

doch kommen zuweilen nachbleibende, lange andauernde *anämische Zustände*, ferner *Neuralgien*, *Lähmungen* u. a. vor.

Sowohl in Bezug auf den Eintritt einzelner Complicationen, als auch namentlich in Bezug auf den Gesammtverlauf und den Gesammtcharakter der Fälle zeigen die einzelnen Epidemien des Flecktyphus ziemlich grosse Verschiedenheiten. So zeichnen sich namentlich einzelne Epidemien durch das häufigere Vorkommen *leichter Formen* der Krankheit aus (*Typhus ex. levissimus*, unpassend von Einigen als „Febricula" bezeichnet). In diesen Fällen läuft der Gesammtprocess der Krankheit in 5—8 Tagen ab. Dabei zeigt das Fieber meist einen verhältnissmässig niedrigen Grad, die schweren Allgemeinerscheinungen fehlen, und Complicationen treten nur ausnahmsweise auf.

Diagnose. Zuweilen ist die Unterscheidung des Flecktyphus von dem Abdominaltyphus eine Zeit lang sehr schwierig. Zur Entscheidung dienen hierbei vor Allem die folgenden Umstände: 1. Die *Art des Anfanges*, welcher beim Flecktyphus viel rascher (oft unter einem ausgesprochenen Schüttelfroste) erfolgt, als gewöhnlich beim Abdominaltyphus. 2. Die beim Flecktyphus gewöhnlich grössere Heftigkeit und der frühzeitigere Eintritt der *nervösen Störungen*. 3. Das *Exanthem*, welches nur selten beim Abdominaltyphus so ausgebreitet ist, wie beim Flecktyphus, und bei ersterem auch nur ganz ausnahmsweise petechial wird. 4. Die beim Flecktyphus meist viel stärker ausgesprochenen *Kreuz-* und *Gliederschmerzen*. 5. Die für den Abdominaltyphus charakteristischen *Darmerscheinungen*, welche beim Flecktyphus fehlen. 6. Bleibt trotzdem die Beurtheilung zweifelhaft, so entscheidet schliesslich doch fast immer die *Art der Abheilung der Krankheit*, welche in schweren Fällen von Abdominaltyphus durchschnittlich viel später und langsamer (lytisch) eintritt, als beim Flecktyphus, bei welchem sie meist spätestens bis zum 17. Krankheitstage und zwar gewöhnlich in kritischer Weise erfolgt.

Die **Prognose** richtet sich vorzugsweise nach der Schwere des Fiebers und der nervösen Symptome. Von Complicationen werden am häufigsten die ausgebreiteten lobulären Pneumonien gefährlich. Die *Mortalität* ist in den einzelnen Epidemien sehr verschieden. Sie beträgt zuweilen nur 6—7%, kann aber bis auf 20% steigen.

Die **Therapie** richtet sich im Ganzen durchaus nach denselben Grundsätzen, welche wir beim Abdominaltyphus besprochen haben. Specifische Mittel gegen den Flecktyphus giebt es nicht. Am meisten ist jedenfalls auch hier neben der ausreichenden Pflege der Kranken

eine vernünftig geleitete *Bäderbehandlung* im Stande, die Schwere vieler Krankheitserscheinungen (Fieber, Nerven- und Lungenerscheinungen) wesentlich zu mildern und manchen gefährlichen Complicationen der Krankheit vorzubeugen. In Bezug auf alle näheren Einzelheiten der Behandlung kann auf das vorige Capitel verwiesen werden.

Drittes Capitel.

Typhus recurrens.

(*Rückfalltyphus. Febris recurrens.*)

Actiologie. Das grosse Interesse, welches sich an die zuerst von englischen Pathologen als *Relapsing-fever*, von GRIESINGER als *Febris recurrens* bezeichnete Krankheit knüpft, hat seinen Grund einmal in dem eigenthümlichen, anfallsweisen Verlaufe derselben, ausserdem aber vorzugsweise in dem Umstande, dass die Febris recurrens eine der ersten Infectionskrankheiten war, bei welcher die specifischen organisirten Krankheitserreger bekannt und durch ihren in jedem einzelnen Falle leicht möglichen Nachweis zur raschen und sicheren Diagnose des Leidens benutzt wurden. Im Jahre 1873 machte OBERMEIER in Berlin die Entdeckung, dass sich im Blute der Recurrenskranken zu gewissen Zeiten regelmässig eigenthümliche fadenförmige Mikroorganismen vorfinden. Diese Entdeckung ist seitdem allerorts bestätigt worden, und man darf behaupten, dass der *einmalige* sichere Nachweis dieser „*Spirillen*“ oder „*Spirochäten*“ genannten Gebilde im Blute des Kranken die Diagnose eines Recurrens mit vollkommener Sicherheit zu stellen berechtigt.

In *Deutschland* ist der Rückfallstyphus erst seit dem Jahre 1866 in epidemischer Ausbreitung aufgetreten. 1872 und 1873 herrschten in Breslau und Berlin grössere Epidemien. Die letzte grosse Ausdehnung gewann die Krankheit in den Jahren 1879 und 1880, in welchen sie sich über den grössten Theil von West- und Mitteldeutschland ausbreitete und zu zahlreichen genauen Studien und Beobachtungen Anlass gab. Befallen wurden fast nur Leute aus den ärmeren Bevölkerungsschichten, am meisten aus der zahlreichen Klasse der umherwandernden, arbeitslosen Handwerker. In den unreinlichen Spelunken und Herbergen, welche diesen Leuten als Obdach dienen, waren allenthalben die Hauptinfectionsherde der Krankheit nachweisbar.

Die Art und Weise der Infection ist uns noch grösstentheils unbekannt. Die directe *Contagiosität* der Krankheit wird von allen Beobachtern anerkannt. Dieselbe kann aber, wenigstens nach den Er-

fahrungen in der letzten Epidemie, bei günstigen hygienischen Verhältnissen keine sehr grosse sein. Im Leipziger Krankenhause, in welchem damals über 250 Recurrenskranke behandelt wurden und die Isolirung derselben keineswegs streng durchgeführt werden konnte, ist kein einziger Fall von Ansteckung vorgekommen. — Sicher ist es, dass die Krankheit durch unmittelbare *Impfung* mit dem Blute von Recurrenskranken übertragen werden kann, wie von einem russischen Arzte durch Impfversuche an gesunden Menschen festgestellt worden ist. Wiederholt sind auch Aerzte bei Sectionen von Recurrensleichen angesteckt worden. Auf *Affen* kann die Krankheit ebenfalls mit Sicherheit übergeimpft werden, während die anderen Säugethiere für dieselbe unempfänglich zu sein scheinen.

Verlauf und Symptome der Krankheit. Die *Incubationsdauer* beim Recurrens beträgt etwa 5—8 Tage. Nur ausnahmsweise zeigen sich in der letzten Zeit vor dem Ausbruche der eigentlichen Krankheit einige *leichte Prodromalerscheinungen.* In der Regel beginnt die Krankheit *plötzlich* mit mehr oder weniger starkem *Frost* und sofort eintretendem beträchtlichen, *allgemeinen Krankheitsgefühl.* Heftiger Kopfschmerz, grosse Mattigkeit, Appetitlosigkeit und insbesondere starke *Schmerzen im Kreuze und in den Gliedern* stellen sich ein. Die *Temperatur* steigt rasch in die Höhe und erreicht schon am ersten oder zweiten Tage meist 41° und darüber. Die *Haut* ist heiss und trocken und nimmt gewöhnlich bald eine charakteristische *schmutzig-gelbliche* Färbung an. *Herpes labialis* haben wir in Leipzig häufig beobachtet, in anderen Epidemien scheint er seltener gewesen zu sein. Die *Zunge* wird trocken, stark belegt. Zuweilen erfolgt *Erbrechen.* Der *Stuhl* ist angehalten, oder es besteht leichter Durchfall. Die *Milz* schwillt rasch an und erreicht meist eine noch beträchtlichere Grösse, als beim abdominalen und exanthematischen Typhus. Die *Leber* zeigt ebenfalls eine geringe Schwellung. Auf den *Lungen* findet man zuweilen die Zeichen einer leichten, ausnahmsweise auch einer schweren Bronchitis. Der *Puls* ist stark beschleunigt. Schwere *Gehirnerscheinungen*, abgesehen von mässiger Apathie und Benommenheit, kommen *selten* vor. Nur bei Säufern sahen wir einige Male ein Delirium tremens ausbrechen. Sehr charakteristisch ist, wie schon erwähnt, die auffallende *Hyperästhesie der Muskeln*, besonders in den Waden, gegen Druck.

Nachdem diese Symptome unter anhaltendem, meist sehr hohem Fieber etwa 5—7 Tage gedauert haben, erfolgt unter reichlichem Schweisse ein *kritischer Abfall* der Temperatur. Damit tritt bald eine so erhebliche Besserung des Gesammtbefindens ein, dass die Kranken sich für

völlig genesen halten und meist sehr ungläubig die Prophezeiung des Arztes auf einen Rückfall des Leidens anhören. In seltenen, freilich sicher festgestellten Fällen bleibt es auch in der That bei *einem* Anfalle; in der Regel tritt aber nach ungefähr einer Woche Pause ein *zweiter*, oft später noch ein *dritter*, selten sogar noch ein *vierter* und *fünfter Anfall* ein, bei welchen allen sich die oben erwähnten Symptome in geringerer oder stärkerer Ausbildung wiederholen. Da das einzige sichere und regelmässige Zeichen der wiederkehrenden Anfälle (der sogenannten *Relapse*) der neue Eintritt von Fieber ist, so besprechen wir die Eigenthümlichkeiten derselben am besten im Zusammenhange mit dem Fieberverlaufe. Von den sonstigen objectiven Krankheitserscheinungen bleibt während der fieberfreien Zeit gewöhnlich nur eine deutliche Milzschwellung und nicht selten auch das eigenthümlich blassgelbliche Aussehen der Kranken bestehen.

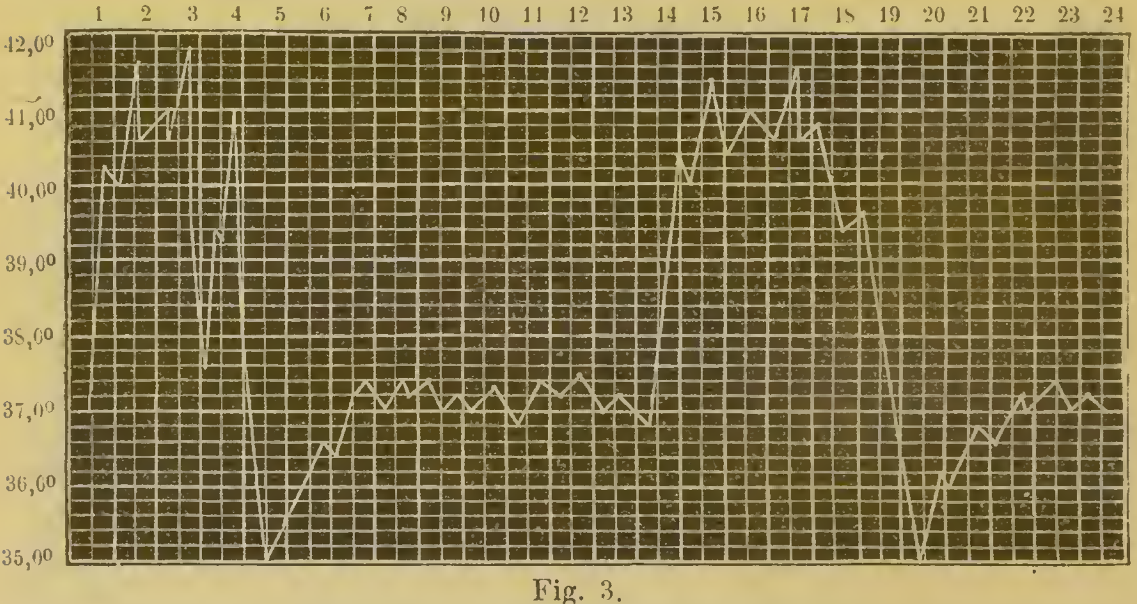


Fig. 3.
Beispiel der Fiebercurve beim Typhus recurrens.

F i e b e r v e r l a u f (s. Fig. 3). Der Beginn des Fiebers im ersten Anfalle ist, wie gesagt, fast immer ein plötzlicher, so dass die Temperatur rasch (schon in wenigen Stunden) einen hohen Grad erreicht. Die Gesammtdauer des Fiebers beträgt am häufigsten 5—7 Tage, doch kommen nicht selten auch kürzer (nur 3—4) oder länger (9—12 Tage haben wir beobachtet) dauernde Anfälle vor. Während dieser Zeit kann das Fieber eine ziemlich gleichmässige Höhe einhalten, häufiger aber kommen starke Remissionen vor, die sich bis zu ausgebildeten *Pseudokrisen* steigern. Die Temperatur sinkt dann Morgens bis zur Norm oder unter dieselbe, so dass man glauben kann, die endgültige Entfieberung sei ein-

getreten. Am Abend steigt die Temperatur aber wieder bis zur früheren Höhe an. Diese Pseudokrisen kommen am häufigsten gegen Ende des Anfalles vor, zuweilen aber auch schon in den ersten Tagen desselben. Die absoluten, beim Recurrens erreichten Temperaturhöhen sind in der Regel *sehr beträchtlich*. Temperaturen zwischen 41° und 41,5° werden sehr oft beobachtet und haben als solche beim Recurrens keine besonders üble Bedeutung. Die höchste von uns beobachtete Temperatur betrug 42,2. Zuweilen kommen aber auch Fälle mit niedrigerer Temperatur (zwischen 39,0° und 40,0°) vor. Die *Entfieberung* am Ende des Anfalles erfolgt in der grossen Mehrzahl der Fälle *kritisch*, nur selten in raschem staffelförmigen Abfall. Da der Krise häufig eine besonders hohe letzte Abendsteigerung vorhergeht (Perturbatio critica), so ist der unter starkem Schweisse meist während der Nacht erfolgende kritische Temperaturabfall ein sehr bedeutender. Er kann 5—6° C. betragen. Die Temperatur sinkt dabei fast stets *unter die Norm*, oft bis gegen 35° C.; einmal sahen wir sogar einen Abfall bis auf 33,4°.

Auf den ersten Abfall folgt eine fieberfreie Pause (*Apyrexie*), deren Dauer im Mittel etwa 6—7 Tage beträgt, zuweilen weniger, häufig mehr. Die längste von uns beobachtete Dauer der Apyrexie betrug 17 Tage. Während dieser Zeit steigt die meist subnormal gefallene Temperatur zunächst wieder zur normalen Höhe an und verbleibt dann meist auf dieser. Nur ausnahmsweise treten auch jetzt noch kleine abendliche Steigerungen über 38,0° ein, entweder ohne nachweisliche Ursache oder von irgend einer Complication (Otitis, Furunkel u. dgl.) abhängig. Dann erfolgt wiederum meist plötzlich in den Morgenstunden unter Frieren eine *neue Fiebersteigerung*, der Beginn des *zweiten Anfalles* (des ersten Relapses). Während desselben zeigt die Temperatur im Ganzen durchaus dieselben Eigenthümlichkeiten, wie im ersten Anfalle. Gewöhnlich ist aber die Gesammtdauer des ersten Relapses 1—2 Tage kürzer, als die des ersten Anfalles. Doch kommt auch das umgekehrte Verhalten vor. Erwähnen möchte ich noch, dass wir nicht selten einen oder zwei Tage vor dem eigentlichen Beginne des zweiten (ebenso des dritten) Anfalles bereits eine etwas höhere Abendsteigerung (auf etwa 38,5°) beobachteten.

In manchen Epidemien scheint die Febris recurrens vorherrschend in je *zwei* Anfällen aufgetreten zu sein, so dass nur in etwa $^{1}/_{10}$ der Fälle oder noch seltener noch ein dritter Anfall erfolgte. In der letzten Epidemie erfolgte dagegen in der *Mehrzahl* der Fälle noch ein dritter Anfall (zweiter Relaps). Dabei war in der Regel die Zwischenzeit zwischen dem zweiten und dem dritten Anfalle circa 1—2 Tage länger, als

die erste Apyrexie, während in früheren Epidemien die zweite Apyrexie, wenn überhaupt vorhanden, meist etwas kürzer als die erste gewesen zu sein scheint. Die Dauer des dritten Anfalles ist dagegen übereinstimmend nach allen Berichten entschieden kürzer, als die der beiden ersten Anfälle. Sie beträgt gewöhnlich 2—3 Tage; nur selten sahen wir das Fieber 4—6 Tage anhalten.

Ein *vierter* oder gar noch ein *fünfter* Anfall gehören zu den Ausnahmen. Treten dieselben aber doch auf, so sind sie in der Regel auch nur unvollständig entwickelt und bestehen häufig nur in eintägigen Fiebersteigerungen. Je genauer und länger man bei Recurrenskranken in der Reconvalescenz noch Temperaturmessungen vornimmt, um so häufiger wird man noch nach langer Zeit einzelne kleine Temperatursteigerungen nachweisen können, welche wahrscheinlich meist die Bedeutung letzter unentwickelter Anfälle haben.

Verhalten der Spirillen. Die Zahl der Recurrensfälle, bei welchen im Blute, trotz *genauer* Untersuchung, keine Spirillen nachgewiesen werden können, ist so verschwindend klein, dass sie gegenüber der grossen Mehrzahl der Fälle, in welchen dieser Nachweis leicht und sicher gelingt, gar nicht in Betracht kommt. Man untersucht am besten einen durch einen Nadelstich in die Haut gewonnenen kleinen Blutstropfen ohne jede weitere Beimengung. Eine Immersionslinse ist durchaus überflüssig. Mit einer guten Linse Hartnack 8 sind die Spirillen vollkommen deutlich sichtbar. Wir haben sie auch wiederholt mit Nr. 7 deutlich gesehen. Das Sehen der Spirillen erfordert freilich einige Uebung, die man sich aber leicht erwirbt. Häufig wird man durch kleine Stösse und Bewegungen der rothen Blutkörperchen aufmerksam und sieht dann die zarten schmalen Fäden, welche etwa die Länge von 3—6 Durchmessern rother Blutkörperchen haben (Fig. 4). Sie zeigen eine fast beständige, lebhaft sich schlängelnde Bewegung. Oft krümmt sich das ganze Fädchen zusammen, um sich dann wieder zu strecken. Die Spirillen sieht man theils einzeln, theils zu Knäueln



Fig. 4.
Recurrens-Spirillen im Blute.

von 4—20 Stück in einander verwickelt. Die Gesammtzahl der im Gesichtsfelde sichtbaren Spirillen ist in den einzelnen Fällen sehr verschieden und steht in *keinem* directen Verhältniss zu der Schwere des Falles. Manchmal findet man erst nach langem Suchen einige Spirillen, in anderen Fällen sieht man in einem Gesichtsfelde zwanzig und mehr. Von grösstem Interesse ist die *Abhängigkeit ihres Auftretens im Blute von den Fieberanfällen.* Nur selten und vereinzelt sind schon am ersten Tage des Anfalles Spirillen im Blute zu finden. In den folgenden Tagen nimmt ihre Zahl zu. Kurz vor dem Ende des Anfalles, also vor der schliesslichen Krise, verschwinden sie meistens ganz. Sehr selten und nur vereinzelt sind sie auch noch nach der Krise gefunden worden. Dagegen sind sie während der oben beschriebenen *Pseudokrisen* von Anderen, wie auch von uns sehr häufig im Blute nachgewiesen worden, so dass also das Vorhandensein von Spirillen bei normal gewordener Körpertemperatur ein Wiederansteigen der letzteren sehr wahrscheinlich macht. Bisher sind Spirillen nur im *Blute* gefunden worden (auch im Menstrualblut, in blutigem Harn, Auswurf u. s. w.), noch niemals in den Organen und in den Secreten des Körpers (Harn, Milch, Schweiss, Herpesbläscheninhalt). Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass die in den einzelnen Anfällen auftretenden Spirillen als verschiedene Generationen aufzufassen sind. Ueber die Art und den Ort ihrer Entwicklung wissen wir aber noch nichts. In den letzten rudimentären Anfällen findet man, wenn überhaupt, auch meist nur spärliche Spirillen. Sterben die Kranken während eines Anfalles, so sind die Spirillen noch in dem Leichenblut zu finden. Die künstlichen Züchtungsversuche von Spirillen haben bis jetzt wenig Erfolg gehabt, und Reinculturen derselben sind, soviel uns bekannt, noch nicht gelungen. Nach einer Angabe von Albrecht sollen sich auch ausserhalb des Körpers in dem Blute, welches in der fieberfreien Zeit einem Recurrenskranken entnommen ist, Spirillen entwickeln.

Von sonstigen *Blutbefunden* beim Recurrens sind zu erwähnen eine sehr häufig anzutreffende leichte Vermehrung der weissen Blutkörperchen, dann das oft auffallend reichliche Vorkommen kleinster Körperchen, sogenannter Körnchenbildungen, im Blute, deren Bedeutung (zerfallene weisse Blutzellen?) noch ungewiss ist, und endlich eigenthümliche, ziemlich grosse, mit Fettkörnchen durchsetzte Zellen, welche von Ponfick im Venenblute nachgewiesen sind und angeblich aus der Milz stammen. Auch verfettete Endothelzellen sind im Blute gefunden.

Complicationen sind beim Recurrens im Ganzen selten und meist secundärer Natur. Als wichtig sind *schwerere Augenerkrankungen* zu

nennen, namentlich Iritis und Iridochorioiditis. Ferner kommen zuweilen *Parotitis, Laryngitis, Pneumonien* vor. Eine nicht seltene, manchmal gefährlich werdende Complication bildet heftiges und nur schwer zu stillendes *Nasenbluten.* Schwerere *dysenterische Darmaffectionen* sind einige Male beobachtet. In einem tödtlich endenden Falle sahen wir eine ganz eigenthümliche Darmaffection, bestehend in hämorrhagisch-nekrotischen Schleimhautherden im Dickdarme und unteren Ileum. Verhältnissmässig häufig kommt in schweren Fällen eine *acute hämorrhagische Nephritis* vor. — Als ein wichtiger und *charakteristischer* Leichenbefund sind noch die in der *Milz* vorkommenden, infarctähnlichen, keilförmigen weissen Herde zu nennen. Sie erhalten eine klinische Bedeutung dadurch, dass sie der Ausgangspunkt einer Peritonitis oder pyämischer Zustände werden können. Auch *Milzabscesse* sind in einzelnen Fällen beobachtet worden.

Verschiedene Formen des Verlaufes kommen, wie bei allen anderen acuten Infectionskrankheiten, so auch bei dem Typhus recurrens vor. Zu erwähnen sind zunächst *leichte, abortive Fälle*, in denen die Zahl der Anfälle gering, die Dauer jedes Anfalles sehr kurz ist. Ferner sind Fälle beschrieben worden, welche einen intermittensähnlichen Charakter gezeigt haben. Vor Allem zu erwähnen aber ist jene schwere Form des Recurrens, welche von GRIESINGER zuerst in Aegypten beobachtet und unter dem Namen des *„biliösen Typhoids“* beschrieben worden ist. Nachdem auch bei dieser Krankheitsform das Vorkommen der Spirillen sichergestellt ist, nachdem sogar gezeigt ist, dass durch Impfung auf einen anderen Menschen (!) ein gewöhnliches Recurrens hervorgerufen werden kann, ist über die Zusammengehörigkeit der beiden Krankheiten kein Zweifel mehr möglich. Das biliöse Typhoid tritt in durchaus gleichen Anfällen, wie das Recurrens, auf. Das allgemeine Krankheitsbild ist aber ein viel schwereres: in der Regel treten starker Icterus, schwere Nervenerscheinungen, Haut- und Schleimhautblutungen auf, und der Ausgang ist häufig ein tödtlicher. Die Section ergiebt in der stark vergrösserten Milz oft Infarcte und Abscesse, ferner zuweilen Leberabscesse, septische Nephritis u. a.

Die **Prognose** bei dem gewöhnlichen Recurrens ist im Ganzen eine sehr günstige. In den letzten Epidemien betrug die Sterblichkeit meist nur 2—4%. Die vorgekommenen Todesfälle liessen sich zum Theil auf durchaus mangelhafte Pflege zurückführen. In den übrigen Fällen erfolgte der Tod durch Complicationen (Pneumonie, Nephritis u. a.).

Die **Therapie** des Rückfallstyphus muss bis jetzt eine rein symptomatische sein. Bei der verhältnissmässig kurzen Dauer und dem oft

stark intermittirenden Charakter des Fiebers ist eine antipyretische Behandlung meist unnöthig. Die kalten Bäder werden zudem von den meisten Recurrenskranken der grossen Muskelschmerzhaftigkeit wegen schlecht vertragen. In der Mehrzahl der Fälle ist eine gute Pflege und eine zweckmässige Ernährung der Kranken vollkommen ausreichend. Sind die Muskelschmerzen sehr heftig, so verordnet man Einreibungen mit Chloroformöl. Auch Antipyrin, Phenacetin und dgl. könnten versucht werden. Treten Complicationen auf, so sind sie nach den allgemein üblichen Regeln zu behandeln.

Ein Mittel, auf den Krankheitsprocess selbst einzuwirken, insbesondere die Wiederkehr der Anfälle zu verhindern, kennen wir nicht. Grosse Dosen von Chinin, Salicylsäure u. a. sind zu diesem Zwecke häufig, aber stets ohne Erfolg angewandt worden. Neuerdings ist dem Gebrauche des *Calomel* ein günstiger Einfluss auf den Gesammtverlauf zugeschrieben; die Zahl der Anfälle soll sich dabei vermindern. Eine weitere Bestätigung dieser Angabe ist aber noch abzuwarten.

Viertes Capitel.

Scharlach.

(*Scarlatina.*)

Mit der Schilderung des Scharlachs beginnen wir die Besprechung derjenigen acuten Infectionskrankheiten, welche man gewöhnlich unter dem Namen der *„acuten Exantheme“* zusammenfasst. Man rechnet ausser dem *Scharlach* hierzu noch die *Masern*, *Rötheln*, *Pocken* und *Varicellen*. Das Gemeinschaftliche dieser Krankheiten liegt darin, dass bei ihnen allen ein sehr charakteristischer Hautausschlag zur Entwicklung gelangt, dessen klinische Bedeutung an sich in den meisten Fällen zwar gering ist, welcher aber bei seinem für die einzelnen Krankheiten durchaus charakteristischen Aussehen wesentlich zur Diagnose derselben benutzt wird. Ein Theil der acuten Exantheme, nämlich Scharlach, Masern, Rötheln und Varicellen, zeigt noch insofern eine besondere Zusammengehörigkeit, als die genannten Krankheiten vorzugsweise bei *Kindern* vorkommen.

Actiologie. Die Infection mit dem specifischen Scharlachgifte erfolgt fast immer auf dem Wege der Ansteckung; der Scharlach ist eine in hohem Grade *contagiöse Krankheit.* Schon ein einmaliger kurzer Aufenthalt in der Nähe eines Scharlachkranken kann zur Ansteckung genügen, und ebenso unterliegt es keinem Zweifel, dass die Krankheit

auch durch Gegenstände, mit denen ein Kranker in Berührung kam, übertragen werden kann, so namentlich durch Wäsche, Kleider, Möbel, Spielzeug u. dgl. Personen, welche mit Scharlachkranken verkehrt haben, können die Uebertragung vermitteln, ohne selbst zu erkranken. In England hat man wiederholt auch an die Möglichkeit einer Verbreitung des Scharlachcontagiums durch Milch gedacht.

Zahlreiche Beobachtungen sprechen dafür, dass das Scharlachgift äusserst widerstandsfähig ist und seine Ansteckungsfähigkeit Monate lang bewahren kann (sogenannte „*Tenacität*" des Scharlachcontagiums). Hieraus ergiebt sich, wie schwierig, ja oft unmöglich es in dem einzelnen Falle sein kann, die Quelle der Ansteckung nachzuweisen. Die Ansteckungsfähigkeit der Scharlachkranken dauert sicher bis zur Beendigung der Hautabschuppung, vielleicht sogar noch länger.

Die nähere Art der Ansteckung ist uns, ebenso wie das specifische Gift des Scharlachs selbst, noch nicht sicher bekannt. Alle bisherigen Angaben über den Befund von angeblich specifischen „Scharlach-Mikroorganismen" sind noch durchaus zweifelhaft. Dass aber die Erreger des Scharlachs in dem Blute und in dem Inhalte der Miliariabläschen von Scharlachkranken enthalten sein müssen, geht daraus hervor, dass ein künstliches Hervorrufen der Krankheit bei Gesunden durch directe Impfung mit den genannten Flüssigkeiten wiederholt gelungen ist.

Die *Disposition* zur Erkrankung an Scharlach ist entschieden weniger allgemein verbreitet, als z. B. die Disposition für die Masern- oder Pockenerkrankung. In Familien mit mehreren Kindern erkranken häufig, auch bei gleicher Gelegenheit zur Infection für alle Kinder, nur einige derselben, während die anderen gesund bleiben. Mit zunehmendem *Lebensalter* nimmt die Disposition zur Erkrankung wesentlich ab, obwohl noch immer häufig genug Scharlachfälle bei Erwachsenen vorkommen. Die meisten Fälle betreffen Kinder von 2—10 Jahren. Im ersten Lebensjahre ist Scharlach selten. Von Interesse ist die namentlich in chirurgischen Kliniken gemachte Beobachtung, dass Kinder mit *frischen Verletzungen* oder mit *Operationswunden* besonders leicht an Scharlach erkranken. Eine ähnliche Bedeutung hat wahrscheinlich auch die schon lange bekannte Thatsache, dass *Wöchnerinnen* eine verhältnissmässig grosse Disposition zur Erkrankung an Scharlach besitzen.[1]) In der Regel befällt die Krankheit den Menschen nur *einmal*, so dass also nach dem Ueberstehen der Krankheit meist eine Immunität des

1) Hierbei muss aber bemerkt werden, dass gerade bei Erkrankungen der Wöchnerinnen früher häufig Verwechslungen zwischen echtem Scharlach und septischen Erkrankungen (s. Capitel XV) vorgekommen sind.

Körpers gegen das Scharlachcontagium zurückbleibt. Einzelne Ausnahmen von dieser Regel kommen freilich vor.

Der Scharlach ist jetzt über die ganze Erde ausgebreitet. Bei uns in Deutschland kommen in grösseren Städten sporadische Fälle fast immer vor, während zeitweise, besonders im Herbste, an einzelnen Orten mehr oder weniger ausgebreitete *Epidemien* auftreten. Wie die Epidemien vieler anderer Infectionskrankheiten, so unterscheiden sich auch die einzelnen Scharlachepidemien von einander nicht unbeträchtlich durch den allgemeinen Krankheitscharakter, vor Allem durch die vorwiegende Leichtigkeit oder Bösartigkeit der Erkrankungen, durch die Häufigkeit gewisser Complicationen (Nephritis, Diphtherie) u. a.

Krankheitsverlauf und Symptome. Das *Incubationsstadium* des Scharlachs dauert wahrscheinlich meist nur 2—4 Tage, zuweilen noch kürzere, zuweilen aber auch eine etwas längere Zeit. Ausgesprochene Prodromalerscheinungen während dieser Zeit fehlen fast stets. Die Krankheit beginnt daher fast immer ziemlich *plötzlich*, und zwar mit *Fieber*, welches oft durch Frieren, zuweilen sogar durch einen richtigen Schüttelfrost eingeleitet wird, und mit *Halsschmerzen*, welche von der in der grössten Mehrzahl der Fälle sich entwickelnden *scarlatinösen Angina* abhängen. Dazu kommen in allen schwereren Fällen gewöhnlich ziemlich heftige *Gehirnerscheinungen*: Kopfschmerz, Benommenheit, unruhiger Schlaf, Delirien, bei kleineren Kindern zuweilen sogar Convulsionen, und ferner als ein sehr häufiges und charakteristisches Initialsymptom ein- oder mehrmaliges *Erbrechen*.

Gewöhnlich schon gegen Ende des ersten oder am zweiten Krankheitstage tritt das charakteristische *Scharlachexanthem* hervor, zuerst am Halse, auf der Brust und am Rücken, bald aber fast die ganze Haut des Körpers einnehmend. Das Exanthem besteht anfangs aus zahllosen, dichtstehenden, *kleinen rothen Punkten*, welche sehr bald durch ein diffuses, intensiv „scharlachrothes" *Erythem* verbunden werden. Die kleinen, etwas erhabenen Punkte entsprechen fast immer den geschwollenen Haarfollikeln. Die gleichmässige Röthe ist durch eine hochgradige Hyperämie der Haut bedingt, welche auf Druck vollständig verschwindet. Die Haut im Ganzen erscheint zuweilen leicht geschwollen und verdickt. Die lebhafteste Röthung zeigt gewöhnlich der Rücken. Im *Gesicht* bleiben die Stirn und vor Allem die *Lippen und das Kinn meist blass* und bilden oft einen sehr auffallenden und charakteristischen Gegensatz zu den lebhaft gerötheten Wangen. Macht man mit irgend einem stumpfen Gegenstande Striche auf der von dem Exanthem befallenen Haut, so entstehen nach kurzer Zeit durch Contraction

der Gefässe entsprechende weisse Streifen. Man kann so auf den Rücken der Kranken ganze Figuren oder Buchstaben hinmalen. Uebrigens ist dieses Verhalten keineswegs dem Scharlacherythem ausschliesslich eigenthümlich, sondern kommt bei anderen Erythemen in gleicher Weise vor.

Das Exanthem bleibt etwa 3—4 Tage in voller Blüthe stehen, in der ersten Zeit an Lebhaftigkeit noch etwas zunehmend. Bei Licht erscheint es häufig noch röther, als am Tage. Während dieser Zeit dauern die schweren Allgemeinerscheinungen, das *Fieber*, die meist auffallende *hohe Pulsfrequenz*, die *Kopfsymptome* und die *anginösen Beschwerden* fort. Die *Milz* ist häufig etwas, aber nur selten besonders stark geschwollen. Dann fängt das Exanthem an abzublassen, das Fieber hört allmälig in *lytischer* Weise auf, das Allgemeinbefinden und die Schlingbeschwerden bessern sich, und am Ende der ersten oder beim Beginn der zweiten Krankheitswoche treten in den normal verlaufenden Fällen die Kranken in die volle Reconvalescenz ein. Mit dem Verschwinden des Exanthems beginnt gewöhnlich auch die sehr charakteristische, in *grösseren Lamellen* stattfindende Abschuppung der Epidermis. Namentlich an den Händen und Füssen ist die Abschuppung am ausgesprochensten, und häufig ist es eine Lieblingsbeschäftigung der kleinen Reconvalescenten, sich selbst die Epidermis in grösseren oder kleineren Fetzen abzuziehen. Auch in den scheinbar leichtesten und gutartigsten Fällen kann aber die Reconvalescenz von Neuem unterbrochen werden durch den durch nichts mit Sicherheit zu verhütenden Eintritt der secundären *Scharlachnephritis*.

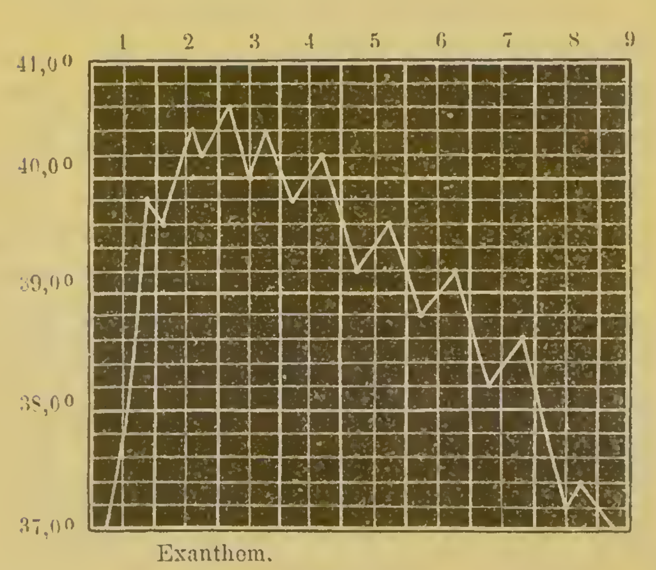


Fig. 5.
Beispiel einer normalen Scharlachcurve.

An diesen allgemeinen Ueberblick des Krankheitsverlaufes schliessen wir jetzt die ausführliche *Besprechung der einzelnen allgemeinen und örtlichen Symptome* an, wobei sich die grosse Mannigfaltigkeit der klinischen Erscheinungen, welche der Scharlach darbietet, ergeben wird.

1. *Fieber* (s. Fig. 5). Wenn auch in einzelnen *rudimentären* Erkrankungen das Fieber ganz oder fast ganz fehlt, so sind doch fast alle

irgend erheblichen Scharlachfälle mit meist hohem Fieber verbunden. Nur ausnahmsweise beobachtet man auch schwere Scharlachfälle, bei denen die Körperwärme nur in geringem Grade oder sogar fast gar nicht erhöht ist. In der Regel steigt das Fieber, entsprechend dem plötzlichen Anfange der Krankheitssymptome überhaupt, gleich am ersten Krankheitstage rasch in die Höhe, etwa bis 40—40,5, erfährt am zweiten Tage häufig noch eine etwas höhere Steigerung, um dann, mit meist nur geringen Schwankungen, während des ganzen Blüthestadiums des Exanthems anzudauern. Temperaturen von 40,5—41° werden während dieser Zeit nicht selten beobachtet. Mit dem Abblassen des Ausschlags und dem Nachlassen der übrigen Krankheitserscheinungen tritt die *Defervescenz* ein, nur selten, namentlich in leichten Fällen, in Form einer Krise, fast immer in protrahirter, *lytischer Weise,* ähnlich, aber unregelmässiger und rascher, als beim abdominalen Typhus. Ein Andauern des Fiebers bis in die zweite Krankheitswoche hinein ist fast stets (doch nicht immer) von nachweislichen Complicationen abhängig, am häufigsten von einer fortdauernden, schweren Angina, oder von eingetretenen entzündlichen Veränderungen der Halslymphdrüsen, oder endlich nicht selten von eitriger Mittelohrentzündung. — Im Anschluss an die Fieberverhältnisse mag hier noch einmal hervorgehoben werden, dass die *Pulsfrequenz* beim Scharlach oft eine *auffallend hohe* (140—160 Schläge in der Minute) ist, namentlich auch im Vergleich zu der Höhe der Körpertemperatur.

2. *Rachentheile.* Eine Erkrankung des Rachens bildet die beim Scharlach am regelmässigsten vorkommende örtliche Erkrankung. Nur in den seltensten Fällen scheint sie ganz zu fehlen[1]); die Form und Stärke der Erkrankung kann jedoch äusserst verschieden sein. Die leichteste Form bildet eine einfach *katarrhalische*, *erythematöse Angina*, bei welcher eine mehr oder weniger starke Röthung des weichen Gaumens und der Tonsillen besteht, oft verbunden mit einer deutlich sichtbaren Schwellung der kleinen Schleimfollikel. Zuweilen treten auch kleine Blutungen in der Schleimhaut auf. In anderen Fällen ist die scarlatinöse Rachenerkrankung von vornherein mit einer stärkeren Schwellung der betroffenen Theile, insbesondere der Tonsillen verbunden, so dass man von einer *parenchymatösen Angina* sprechen kann. Nicht selten bilden sich

1) Ein *Fehlen der Angina* ist von anderen Beobachtern und von mir selbst namentlich beim Scharlach der *Wöchnerinnen* beobachtet worden. Wie ich vermuthe, hat dies seinen Grund vielleicht darin, dass die Infection hierbei nicht in der gewöhnlichen Weise von der Mundhöhle, sondern von einer bei dem Geburtsvorgang entstandenen Wundfläche aus stattfindet.

in den Mandeln auch kleine *lacunäre Eiterherde*, oder die oberflächlichen Theile der Tonsillen werden *nekrotisch* und stossen sich mit Hinterlassung kleinerer oder tieferer Substanzverluste ab, wobei es zuweilen zu nicht ganz unbeträchtlichen Blutungen kommen kann. Ja sogar förmliche umschriebene *Gangräneseirungen* der Tonsillen kommen vor.

Die wichtigste, weil mit Recht am meisten gefürchtete Form der Rachenaffection beim Scharlach ist die sogenannte *Scharlachdiphtherie*, d. h. die diphtheritische Entzündung der Tonsillen und des weichen Gaumens. Dieselbe entwickelt sich gewöhnlich auf dem Boden einer vorhergehenden einfachen Scharlachangina am 3. bis 5. Krankheitstage. Sowohl auf den Mandeln, als auch auf den Gaumenbögen und am Zäpfchen entwickeln sich weissliche, missfarbene Flecke, welche sich rasch vergrössern, zu einer trockenen Nekrose des Schleimhautgewebes und bei ihrer Abstossung zu tiefen Substanzverlusten führen. Hierbei handelt es sich wirklich um eine diphtheritische, d. h. mit der Bildung eines fibrinösen Exsudats in das Gewebe hinein verbundenen Entzündung.

Besonders charakteristisch für die Scharlachdiphtherie ist, von den sehr rasch tödtlich endenden Fällen abgesehen, die fast regelmässig sich einstellende sehr beträchtliche *Anschwellung der Halslymphdrüsen*. Zwar vergrössern sich letztere in mässigem Grade auch meist bei den leichteren Formen der Scharlachangina, doch selten erreicht die Schwellung hierbei einen solchen Grad, wie bei der eigentlichen Scharlachdiphtherie. Bei dieser findet man oft nicht nur die Drüsen selbst, sondern auch das umgebende Bindegewebe entzündlich-ödematös infiltrirt, so dass in schweren Fällen fast die ganze Halsgegend und der Boden der Mundhöhle eine pralle, meist sehr schmerzhafte Anschwellung zeigen. Uebrigens muss bemerkt werden, dass die Schwere der Rachenaffection und die Ausdehnung der Halsdrüsenschwellung nicht stets parallel gehen. Oft nimmt die Lymphdrüsenschwellung am Halse den Ausgang in *Abscessbildung*. — Fast immer verbindet sich die Scharlachdiphtherie mit einer gleichzeitigen starken *Stomatitis* und sehr häufig auch mit einer schweren *eitrigen* oder auch *diphtheritischen Entzündung der Nasenschleimhaut*, während ein Fortschreiten der Affection auf den *Kehlkopf* nur *ausnahmsweise* vorkommt (s. u.). An den Nasenflügeln und an den Mundwinkeln bilden sich nicht selten oberflächliche Geschwüre. Auch scarlatinöse *Otitis* (s. u.) ist eine häufige Complication.

Die Beeinflussung des Gesammtbefindens der Kranken durch die Scharlachdiphtherie ist stets beträchtlich. Abgesehen von den starken örtlichen Beschwerden ist der Allgemeinzustand oft ein so schwerer, wie

bei den allgemein septischen Erkrankungen. Namentlich treten meist rasch bedenkliche Zeichen von *Herzschwäche* (sehr frequenter kleiner Puls) ein. Dazu kommt, dass die mit Rachendiphtherie verbundenen Scharlachfälle häufig gleichzeitig auch *andere schwere septische Complicationen* zeigen (multiple Gelenkentzündungen, einfache oder eitrige Entzündungen der serösen Häute, Nephritis u. dgl.). Manche Fälle enden in wenigen Tagen tödtlich, während andere einen mehr schleichenden Verlauf nehmen, so dass noch nach mehreren Wochen der Tod durch allgemeine Schwäche oder unter pyämischen Erscheinungen eintreten kann.

Was nun die allgemein-pathogenetische Auffassung der scarlatinösen Rachenerkrankungen betrifft, so gehören die einfacheren Formen der Angina wohl unzweifelhaft unmittelbar zu dem Scharlachprocesse, d. h. sind directe Folgen der Scharlachinfection selbst. Von den schwereren Formen der Angina, insbesondere von der „Scharlachdiphtherie" ist es dagegen fast sicher, dass sie nicht unmittelbar von dem Scharlachgifte selbst abhängen, sondern durch *secundäre, auf dem Boden der primären Scharlachangina entstehende Infectionen* hervorgerufen werden. Vor Allem sind es *Streptokokken,* welche die schweren nekrotischen Schleimhauterkrankungen, sowie auch secundären Lymphdrüsen- und sonstigen septischen Complicationen bedingen (Löffler). Irgend ein innerer Zusammenhang zwischen beiden Infectionen muss aber doch wohl angenommen werden, da es jedenfalls der Erklärung bedarf, warum sich gerade beim Scharlach so häufig jene eigenthümliche secundäre Erkrankung, die „Scharlachdiphtherie", hinzugesellt. Dass die „Scharlachdiphtherie" trotz der Aehnlichkeit der *anatomischen* („diphtheritischen") Veränderungen nicht ohne Weiteres mit der echten Diphtherie identificirt werden darf, erscheint uns sicher. Schon in rein klinischer Beziehung bieten beide Erkrankungen mehrere wichtige Unterschiede dar. Namentlich ist hervorzuheben, dass die Scharlachdiphtherie, im Gegensatz zur primären Rachendiphtherie, nur selten auf den Kehlkopf fortschreitet. *Larynxcroup* kommt also nur in vereinzelten Fällen vor, und die beim Scharlach zuweilen eintretenden schweren Erstickungserscheinungen beruhen gewöhnlich auf einem *entzündlichen Glottisödem.* Ferner ist es ein wichtiger klinischer Unterschied zwischen der echten Diphtherie und der Scharlachdiphtherie, dass sich *Lähmungen* des weichen Gaumens, der Augenmuskeln u. a. im Anschluss an die Scharlachdiphtherie *fast niemals* entwickeln. Andererseits ist es aber leicht begreiflich, dass auch viele Aehnlichkeiten zwischen beiden Erkrankungen bestehen, zumal gerade die schwere secundäre septische Streptokokken-

infection sowohl zur Scharlachangina, als auch zur echten Diphtherie hinzutreten kann. Uebrigens ist es wohl möglich, dass in einzelnen Fällen auch einmal eine wirkliche echte Diphtherie als secundäre Infection zur Scharlachangina hinzutritt. Hierauf mögen z. B. gerade die vereinzelt beobachteten Fälle von Larynxcroup nach Scharlach beruhen. — Alle diese Verhältnisse, über welche viel gestritten worden ist, werden sich bald völlig klarlegen lassen, wenn die bacteriologischen Untersuchungen der einzelnen Fälle erst noch zahlreicher geworden sind.

3. An die Besprechung der scarlatinösen Rachenerkrankung reiht sich naturgemäss die Besprechung der Erkrankung gewisser *Nachbarorgane* an, weil das Befallenwerden dieser letzteren sicher zum grössten Theil als eine *Folge unmittelbarer Fortpflanzung* oder *Uebertragung des entzündlichen Processes vom Rachen her* angesehen werden muss.

Die *Stomatitis* haben wir bereits erwähnt, ebenso die Affection der benachbarten *Lymphdrüsen* und deren Umgebung. *Parotitis* wird in schweren Fällen nicht selten beobachtet. Besonders wichtig, weil häufig zu andauernden schweren Functionsstörungen führend, ist aber die *scarlatinöse Ohrenentzündung* (Otitis media).

Dieselbe stellt sich gewöhnlich zur Zeit der Abschuppung, zuweilen aber auch schon früher ein und ist anatomisch entweder ein einfacher Mittelohrkatarrh, eine eitrige Otitis media, oder in schweren Fällen eine wirkliche Diphtherie des Mittelohres. Da die Schwerhörigkeit und die Schmerzen im Ohre neben den übrigen Erscheinungen leicht zu übersehen sind, so wird die Erkrankung oft erst bei eintretender *Perforation des Trommelfells* und danach *entstehendem eitrigen Ohrenausflusse* erkannt. Nach dem Ablaufe derselben bleibt sehr häufig eine *andauernde Schwerhörigkeit* zurück. Wie statistische Zusammenstellungen ergeben haben, ist bei 4—5 % aller Schwerhörigen das Leiden auf einen in der Jugend durchgemachten Scharlach zurückzuführen. Eine unmittelbare Gefahr hat die Scharlachotitis selten, doch sind auch Fälle von *eitriger Meningitis* danach beobachtet worden.

Die in schweren Fällen von Scharlachangina fast stets gleichzeitig vorhandene eitrige oder sogar diphtheritische *Entzündung der Nasenschleimhaut* ist ebenfalls schon erwähnt. In seltenen Fällen kann auch, höchst wahrscheinlich in Folge directer Uebertragung, eine eitrige *Conjunctivitis* entstehen.

Eine besondere Erwähnung verdient noch das Verhalten der *Zunge* beim Scharlach. Nachdem sich der anfängliche Belag derselben abgestossen hat, erscheint die Zunge meist in sehr charakteristischer Weise

diffus geröthet und mit kleinen Erhabenheiten, den geschwollenen Papillen, besetzt (*Scharlachzunge, Himbeerzunge*).

4. *Haut.* Das charakteristische *Scharlachexanthem*, wie es sich in der grossen Mehrzahl der Fälle in übereinstimmender Weise entwickelt, ist oben beschrieben worden. Es erübrigt uns, noch einige Abweichungen desselben von dem gewöhnlichen Verhalten anzuführen.

Zunächst kann der Ausschlag nur *rudimentär* entwickelt sein. Er ist dann wenig intensiv und nur an einem begrenzten Körpertheile (Gesicht, Rumpf, Extremitäten) sichtbar.

Abweichungen der Form kommen nicht selten vor: zuweilen findet sich eine stärkere Entwicklung von Knötchen in der Haut (*Scarlatina papulosa*); sehr oft entwickeln sich auf der Haut kleine Bläschen (*Scarlatina miliaris*). Letztere Form des Exanthems, unter dem Namen des *Scharlachfriesels* bekannt, kommt besonders am Rumpfe, doch auch an den Extremitäten vor und ist häufig durch stärkeres Schwitzen, Einwicklungen des Körpers u. dgl. veranlasst. Manche Epidemien zeichnen sich durch das besonders häufige Auftreten des Scharlachfriesels aus. Seltener sind die Fälle, in welchen das Exanthem ein *fleckiges* Aussehen zeigt, wodurch es dem Masernausschlage ähnlich wird. In solchen Fällen unregelmässiger Vertheilung des Exanthems spricht man von einer *Scarlatina variegata.* Kleinere *Hämorrhagien* der Haut sind nicht sehr selten und haben keine üble Bedeutung. Ausgebildete Fälle von *hämorrhagischem Scharlach* sind aber stets höchst gefährlich, weil sie fast immer mit einer sehr schweren (wahrscheinlich meist secundär septischen) Allgemeininfection und meist auch mit einer *allgemeinen hämorrhagischen Diathese* verbunden sind. Andere Hautaffectionen, namentlich *Herpes* und *Urticaria,* sind neben dem Scharlachexanthem nicht gerade selten. *Furunculose* nach Ablauf des Exanthems ist wiederholt beobachtet.

Die *Abschuppung der Epidermis* beginnt in der Regel, wenn das Exanthem vollständig abgeblasst ist, kann jedoch auch später (nach einigen Tagen oder gar erst nach 1—2 Wochen) eintreten. Ihre Ausdehnung entspricht im Allgemeinen der Stärke des Ausschlags, doch kann auch auf ein rudimentäres Exanthem eine starke Abschuppung folgen. Selten ist die Abschuppung, wie bei den Masern, kleienförmig; in der Regel ist sie *lamellös*, so dass, wie erwähnt, oft grössere zusammenhängende Epidermisfetzen abgestossen werden.

Endlich ist hier zu erwähnen, dass in seltenen Fällen nach dem Scharlach eine *Hautwassersucht* auftritt, welche *nicht* nachweislich von einer Nephritis (s. u.) abhängt, sondern vielleicht auf einer sich an das

Scharlachexanthem anschliessenden abnormen Durchlässigkeit der Gefässwände in der Haut beruht (*Hydrops scarlatinosus sine nephritide*).

5. *Nieren.* Neben den schwereren Rachenaffectionen sind die beim Scharlach vorkommenden Erkrankungen der Niere die wichtigste und gefährlichste Complication. Zunächst können schon *zur Zeit des Höhestadiums der Krankheit*, wie bei vielen anderen Infectionskrankheiten, Störungen von Seiten der Niere auftreten. Der Harn zeigt einen geringen, in einigen Fällen sogar einen ziemlich starken Eiweissgehalt. Dabei ist aber sein Aussehen meist nicht erheblich verändert, und mikroskopisch enthält er nur wenige abnorme Bestandtheile: einige weisse und rothe Blutkörperchen, spärliche hyaline Cylinder, zuweilen vereinzelte Nierenepithelien. Diese *anfängliche Albuminurie* beim Scharlach hat fast niemals eine schlimme Bedeutung.

Die eigentliche *Scharlachnephritis* entwickelt sich fast immer erst gegen *Ende der zweiten oder am Anfange der dritten Krankheitswoche*, zuweilen noch später (wir sahen sie einmal erst am 33. Krankheitstage beginnen). Sie stellt also gewissermaassen eine Art Recidiv oder wohl richtiger eine specifische *Nachkrankheit* der Niere vor, am wahrscheinlichsten bedingt durch noch spät sich bildende oder wenigstens spät ausgeschiedene Scharlach-Toxine. — Die Scharlachnephritis kann in so leichter Form auftreten, dass sie keinerlei subjective Beschwerden verursacht und ohne genaue Untersuchung des Harns ganz würde übersehen werden. In anderen Fällen ist sie dagegen mit den schwersten Erscheinungen verbunden, welche zuweilen in kurzer Zeit zum Tode führen. Sie kann auf schwere und ebenso auch auf die leichtesten Scharlachfälle folgen. Hieraus ergiebt sich die praktische Regel, in *jedem* Scharlachfalle während der Reconvalescenz den Harn so oft und so genau, wie möglich, zu untersuchen. Ueber die Häufigkeit der Complication kann keine nähere Angabe gemacht werden, da dieselbe in verschiedenen Epidemien offenbar nicht immer die gleiche ist.

Der *Eintritt der Nephritis* ist nicht selten mit einer geringen oder auch ziemlich hohen, bis 40° C. betragenden neuen Fiebersteigerung verbunden. Nach unseren Erfahrungen tritt sogar das *Fieber* manchmal 1—2 Tage früher ein, als die Veränderungen des Harns. Auch während des weiteren Verlaufes der Nephritis ist sehr häufig ein mässiges remittirendes Fieber vorhanden. In einigen Fällen, besonders den leichten, kann es aber fast ganz fehlen. Der *Puls* nimmt meist deutlich an Spannung zu, ist zuweilen beschleunigt, in manchen Fällen aber auch verlangsamt und manchmal unregelmässig. Von sonstigen objectiven Erscheinungen fällt gewöhnlich am frühesten ein leichtes Gedunsensein

des meist *blassen* Gesichtes auf. Namentlich um die Augenlider herum tritt ein deutliches *Oedem* auf. In leichteren Fällen bleibt das Oedem beschränkt, in anderen wird es dagegen allmälig ausgebreiteter und stärker, gewöhnlich zuerst an den abhängigen Theilen des Rumpfes, später auch an den Extremitäten. In schweren Fällen kommt es zu einem hochgradigen *allgemeinen Hydrops*. Daneben entstehen dann gewöhnlich Ergüsse in die inneren Körperhöhlen, insbesondere *Ascites* und *Hydrothorax* mit ihren Folgezuständen. Letzterer wird namentlich durch die Behinderung der Athmung gefährlich, zumal wenn er mit stärkerer Bronchitis oder mit Pneumonie (s. u.) verbunden ist. — Obwohl im Allgemeinen die Entwicklung eines starken allgemeinen Hydrops gerade für die Scharlachnephritis charakteristisch ist, so können doch zuweilen die Oedeme dabei auch ganz fehlen. Andererseits ist bemerkenswerth, dass die Oedeme zuweilen eigenthümliche Localisationen zeigen, so insbesondere auf den *Schleimhäuten* (Oedem der Conjunctivae, Oedem der ary-epiglottischen Falten mit den Erscheinungen der Kehlkopfstenose, Oedem der Uvula und des weichen Gaumens u. dgl.).

Die wichtigsten Veränderungen bietet der *Harn* dar (vgl. die Besprechung der Nierenkrankheiten in Bd. II). In leichteren Erkrankungen sind dieselben gering, in den schwereren aber sehr ausgeprägt. Die *Menge* des Harns nimmt beträchtlich ab. Zuweilen tritt eine mehrtägige fast völlige Anurie ein. Der Harn ist in allen schwereren Erkrankungen trübe, dunkel, oft deutlich *hämorrhagisch* gefärbt, von höherem specifischen Gewicht (ca. 1015—1025) und stark *eiweisshaltig*. In dem meist reichlichen Sediment finden sich zahlreiche *hyaline Cylinder* von allen Längen und Breiten, frei oder mit rothen oder weissen Blutkörperchen, mit Detritus, mit Hämatoidinkörnchen, Bacterien u. a. besetzt. In länger dauernden Fällen sind die Cylinder oft in mässigem Grade verfettet. Sehr häufig findet man auffallend breite und lange, *opake, gelbe, sogenannte Wachscylinder*. In vielen Fällen von Scharlachnephritis zeichnet sich der Harn durch die sehr zahlreichen vereinzelten oder an den Cylindern sitzenden *weissen Blutkörperchen* aus, welche gewiss grösstentheils aus den Nieren selbst stammen. *Rothe Blutkörperchen*, zum Theil als entfärbte Ringe sichtbar, sind in den ersten Tagen gewöhnlich spärlicher, später oft sehr reichlich, besonders an einzelnen Tagen, vorhanden. Wir beobachteten noch stark hämorrhagischen Harn, nachdem die eigentliche Albuminurie bereits verschwunden war. *Nierenepithelien* kommen nicht selten vor, doch kann man nicht behaupten, dass sie gerade besonders häufig und reichlich gefunden werden.

Urämische Erscheinungen, von den leichtesten bis zu den schwersten Graden, entwickeln sich häufig bei der Scharlachnephritis. Ihre nähere Beschreibung wird später bei der Besprechung der Nierenkrankheiten (s. Bd. II) gegeben werden. Schwere Urämie (Convulsionen, Coma) kann zum Tode führen; jedoch ist bemerkenswerth, dass gerade bei Kindern die scheinbar schwersten Fälle von Urämie verhältnissmässig häufig doch noch in Genesung übergehen.

Die *Dauer* der scarlatinösen Nephritis ist sehr verschieden, je nach der Schwere der Erkrankung. In den günstig verlaufenden Fällen sind meist etwa 2—4 Wochen lang die Harnveränderungen nachweisbar, oft noch länger. Ein *tödtlicher Ausgang* tritt entweder durch *Urämie* ein oder noch häufiger unter schweren *dyspnoischen Erscheinungen*. Letztere hängen theils von den hydropischen Erscheinungen (Hydrothorax, Ascites) ab, nicht selten aber auch von einer schweren *diffusen Bronchitis* oder von *Pneumonien*, welche die Nephritis begleiten. Auch eintretende *Herzinsufficienz* kann die Ursache eines tödtlichen Ausganges werden. — Der Uebergang der acuten Scharlachnephritis in *chronische Nephritis*, insbesondere in chronische *Schrumpfniere*, ist selten, aber doch von uns selbst und von anderen Beobachtern sicher beobachtet worden. Bemerkenswerth ist, dass man manchmal schon nach einer Dauer der Nephritis von ca. 4—6 Wochen die beginnende *Hypertrophie des linken Ventrikels* durch die Verlagerung und Verstärkung des Spitzenstosses nachweisen kann. FRIEDLÄNDER hat den raschen Eintritt dieser Hypertrophie auch anatomisch nachgewiesen. Ein Uebergang der Scharlachnephritis in chronische Nephritis kommt vor, ist aber ziemlich selten.

Die *anatomischen Veränderungen* der Scharlachnephritis können hier nur kurz erwähnt werden. Jedenfalls giebt es verschiedene anatomische Formen derselben. Häufig findet sich die „grosse weisse Niere“, d. h. eine diffuse acute Nephritis mit Verfettung der Epithelien und daneben meist mit mehr oder weniger zahlreichen Blutungen. In anderen Fällen sind die Nieren makroskopisch scheinbar wenig verändert. Doch erkennt man schon in der Rinde die grau prominirenden blutleeren Glomeruli, an welchen das Mikroskop die stärksten Veränderungen zeigt („Glomerulonephritis“ nach KLEBS u. A.).

6. *Gelenke.* Im Beginne der Abschuppung oder noch früher treten beim Scharlach zuweilen Schmerzhaftigkeit und Anschwellungen mehr oder weniger zahlreicher Gelenke an den Armen oder an den Beinen auf. Diese Affection, früher *Rheumatismus scarlatinosus*, jetzt gewöhnlich *Synovitis scarlatinosa* genannt, ist meist gutartiger Natur und geht bald wieder vorüber. Zuweilen kommen aber schwerere, selbst eitrige

Gelenkentzündungen vor. Dieselben sind meist eine Theilerscheinung secundärer *septischer* oder *allgemein pyämischer Zustände* (gleichzeitige eitrige Pleuritis, Hautabscesse, Icterus, Milztumor, septische Nephritis u. dgl.) und hängen wahrscheinlich stets von einer secundären Infection mit Streptokokken oder dgl. ab.

Einige Male sahen wir auch eine vorübergehende sehr auffallende Schmerzhaftigkeit der *Muskeln* an den Oberschenkeln mit leichter diffuser Schwellung verbunden.

7. Von den übrigen Complicationen des Scharlachs sind namentlich noch die *Pneumonien* zu nennen. Lobäre Pneumonien treten in schweren Fällen zuweilen schon im ersten Stadium der Krankheit auf; häufiger beobachtet man sie aber im Anschluss an die Nephritis, wobei sie dann die Bedeutung der sog. *nephritischen Pneumonien* (s. Bd. II) haben. Durch die Behinderung der Respiration können sie von grosser klinischer Bedeutung werden. Seltener sind *Entzündungen der serösen Häute* (Endocarditis, Pericarditis, Pleuritis), welche theils bei gleichzeitigen Gelenkaffectionen (s. o.), theils ohne dieselben vorkommen. — Zuweilen zeigen sich stärkere *Darmerscheinungen* (Durchfälle), welche gewöhnlich von einem folliculären Darmkatarrh abhängen. Seltener sind *dysenterische Zustände*. Die häufige Schwellung der *Milz* ist schon erwähnt worden. Bei Scharlachnephritis beobachtet man zuweilen auch ziemlich beträchtliche Anschwellung der *Leber*. Eine allgemeine mässige *Schwellung* der *Lymphdrüsen* (Nacken, Achselhöhle, Inguinaldrüsen) ist beim Scharlach zur Zeit des Exanthems in der Regel vorhanden. Im *Blut* findet man zuweilen eine ausgesprochene *Leukocytose*; in anderen Fällen fehlt dieselbe.

Verschiedene Formen des Verlaufes. Schon aus der Verschiedenheit und grossen Zahl der bisher angeführten, beim Scharlach vorkommenden Veränderungen geht die Mannigfaltigkeit in dem klinischen Krankheitsbilde des Scharlachs hervor. Dazu kommt, dass auch der *Gesammtverlauf* der Krankheit eine Menge Eigenthümlichkeiten zeigen kann, von denen eine erschöpfende Darstellung zu geben kaum möglich ist. Wir führen in übersichtlicher Weise nur die wichtigsten der von dem typischen Verlauf abweichenden Formen an.

1. *Rudimentäre Formen.* Zu den rudimentären leichten Formen, in denen die Krankheit gar nicht zur vollen Entwicklung kommt, gehören zunächst die Fälle von einfacher *Angina* ohne deutlichen oder mit nur ganz schwachem, beschränkten Ausschlag (*Scarlatina sine exanthemate*). Zuweilen tritt selbst die Angina kaum deutlich hervor, und es besteht nur ein kurzdauerndes leichtes Fieber mit geringen Allgemeinstörungen.

Derartige Erkrankungen als Scharlach zu erkennen, ist nur mit Berücksichtigung des ätiologischen Zusammenhanges mit anderen *sicheren* Scharlachfällen möglich. Wir sahen dieselben namentlich dann, wenn in den Kinderstuben des Spitales Scharlach ausgebrochen war. Eine richtige Diagnose solcher Anginen wird zuweilen dadurch ermöglicht, dass sich später eine, wenn auch oft geringe, so doch deutliche Abschuppung der Haut (an den Händen, Füssen, Unterschenkeln, am Rücken u. a.) zeigt, ausserdem aber besonders dadurch, dass sich auch *an die leichtesten derartigen Erkrankungen später eine acute Nephritis anschliessen* kann. Ja es unterliegt, wie hier noch hinzugefügt werden muss, keinem Zweifel, dass sogar manche Fälle von scheinbar ganz spontan und primär entstehender acuter Nephritis in ätiologischer Beziehung als Scharlachnephritiden aufzufassen sind.

2. *Rudimentäre Formen mit bösartigem Verlauf.* Hierher gehören diejenigen Scharlacherkrankungen, in welchen das Exanthem fehlt oder gering ist, aber von Anfang an die schwersten Allgemeinsymptome auftreten: sehr hohes Fieber, enorme Pulsfrequenz, Deliriren u. dgl. Derartige Fälle beruhen jedenfalls auf einer ungewöhnlich schweren Allgemeininfection. Der Ausgang ist meist ein rasch tödtlicher. Auch mit ausgebildetem Exanthem kommen derartige schwere, in wenigen Tagen ohne weitere Localerkrankung tödtliche Fälle vor.

3. *Schwere Formen mit mehr protrahirtem Verlauf*, in welchen letzterer aber nicht oder nicht ausschliesslich durch besondere Complicationen, sondern ebenfalls durch die Schwere der Infection bedingt ist. Hierher gehört die sogenannte *typhöse Form* des Scharlachs mit andauerndem hohen Fieber und schweren Allgemeinerscheinungen. Endlich gehört hierher auch die schon oben kurz erwähnte *hämorrhagische Form* des Scharlachs, bei welcher auf der Haut, in den Schleimhäuten und in den serösen Häuten ausgedehnte Hämorrhagien entstehen. Diese Form kann freilich auch sehr acut verlaufen. In allen bösartigen Formen können ausserdem noch *schwere örtliche Complicationen* vorkommen, namentlich diphtheritische oder gangränöse Anginen, Entzündungen der serösen Häute u. a. In derartigen Fällen handelt es sich, wie schon oft erwähnt, meist nicht mehr ausschliesslich um die Wirkungen des eigentlichen Scharlachgiftes, sondern um *Complicationen mit secundären Processen.* Schon oben bei der Besprechung der Scharlachdiphtherie ist darauf aufmerksam gemacht worden, dass vorzugsweise von den erkrankten Rachenorganen aus *secundäre Infectionen* des Körpers erfolgen können, durch welche theils schwere „septische“ Allgemeinzustände, theils anderweitige örtliche Erkrankungen hervorgerufen werden.

4. Erwähnt muss noch werden, dass in freilich sehr seltenen Fällen *Scharlachrecidive* vorkommen, bei denen nach scheinbarem Ablauf der ersten Erkrankung ein neues Exanthem mit allen übrigen Erscheinungen des Scharlachs ausbricht. In anomalen, schwer verlaufenden Fällen kommt es zuweilen in dem späteren Verlaufe derselben zu einem neuen unausgebildeten (meist fleckigen) Exanthem, welches THOMAS als *Pseudorecidiv* bezeichnet hat. Auch hierbei handelt es sich wahrscheinlich meist um septische Exantheme.

Diagnose. Die Diagnose des Scharlachs wird in den meisten Fällen aus dem charakteristischen Ausschlage gestellt, unter Berücksichtigung der gleichzeitigen übrigen Symptome. Dabei ist aber zu bedenken, dass in seltenen Fällen *scharlachähnliche Ausschläge* auch sonst vorkommen: 1. nach dem Gebrauch gewisser *Medicamente*, so namentlich nach Atropin (Belladonna), Chinin, Antipyrin, Morphium, Chloralhydrat u. a.; ebenso nach dem Genuss von Krebsen, Fischen u. dgl.; 2. als Symptom *anderer Infectionskrankheiten*, z. B. Typhus, Pocken und vor Allem bei *septischen Erkrankungen* (s. u.). Bei der *Diagnose unsicherer* und *anomaler Scharlachfälle* verdienen namentlich die ätiologischen Verhältnisse (Zusammenhang mit anderen sicheren Scharlachfällen), die anfängliche Angina und unter Umständen das spätere Auftreten einer Hautabschuppung oder einer secundären Nephritis Berücksichtigung.

Die **Prognose** *muss* in jedem Falle von Scharlach vorsichtig gestellt werden. Aus der Darstellung des Verlaufes der Krankheit geht zur Genüge hervor, wie auch in den anfangs scheinbar günstigen Fällen gefährliche Complicationen eintreten können. Die am häufigsten gefährliche Complication auf der Höhe der Krankheit ist die Scharlachdiphtherie, die häufigste gefährliche Nachkrankheit ist die Nephritis.

Therapie. Die grosse Zahl der normal verlaufenden Scharlachfälle heilt vollständig ohne unser Zuthun. Die therapeutische Aufgabe des Arztes bei denselben besteht nur in der Anordnung der allgemeinen hygienischen und diätetischen Maassregeln. Das Krankenzimmer soll kühl und gut gelüftet sein, die Diät ein wenig streng (vorzugsweise Milch, daneben etwas Fleischbrühe mit Ei u. dgl.). Für Reinlichkeit der Haut und des Mundes ist zu sorgen, mehrmaliges vorsichtiges Wechseln der Wäsche ist nicht nur erlaubt, sondern sogar wünschenswerth. Die vielfach beliebten *Fetteinreibungen der Haut* sind nicht unzweckmässig und besonders bei spröder, trockener Haut nach dem Abblassen des Exanthems zu empfehlen.

Mit grösster Aufmerksamkeit muss die *scarlatinöse Rachenerkran-*

kung behandelt werden, und zwar besteht die Hauptaufgabe des Arztes darin, den *Eintritt der oben besprochenen gefährlichen Secundärinfection womöglich zu verhüten.* Daher soll unserer Meinung nach in *jedem* Scharlachfalle *vom ersten Beginne der Erkrankung an* eine möglichst vollkommene Desinfection der Mund- und Rachenhöhle erstrebt werden. Grössere Kinder lässt man fleissig gurgeln (Kali chloricum in ca. 2%, Carbolsäure in 1—2% Lösung). Auch Inhalationen mit Kalkwasser, Carbolsäure oder dgl. sind, wenn ausführbar, empfehlenswerth Bei schwerem Allgemeinzustande, bei kleineren oder unwilligen Kindern kann die ganze Mundhöhle und der Rachen häufig vermittelst eines Irrigators mit desinficirenden Flüssigkeiten (Carbollösung, Kali hypermanganicum u. a.) ausgespült werden. Zuweilen empfiehlt es sich auch, von einer Kali chloricum-Lösung (etwa 3,0 auf 120,0) alle halbe Stunden oder noch häufiger einen halben Theelöffel voll langsam hinunterschlucken zu lassen, um hierdurch ebenfalls zur örtlichen Desinfection der Rachentheile beizutragen. Entwickelt sich trotzdem eine *Scharlachdiphtherie,* beginnen die Lymphdrüsen am Halse stärker anzuschwellen, so sollen nach den Erfahrungen von TAUBE und HEUBNER *parenchymatöse Injectionen* einer 3% Carbollösung (mittelst einer langen, auf die Pravaz'sche Spritze aufgesetzten Canüle, täglich 2 mal auf jeder Seite etwa 1/2 Spritze injicirt) in das Gewebe der Tonsillen oder der Gaumenbögen hinein zuweilen noch im Stande sein, die weitere Ausbreitung der secundären Infection zu hemmen. — Von den in grosser Zahl sonst empfohlenen Mitteln seien noch die Einblasungen und Bestäubungen der Tonsillen mit pulverisirtem *Zucker* als nicht unzweckmässig erwähnt.

Bei gleichzeitiger *Nasenerkrankung* ist vor Allem fleissiges Ausspülen und Ausspritzen der Nase bei *vornübergebeugtem Kopfe* auszuführen. Sorgfältig ist auf den etwaigen Eintritt einer *Otitis* zu achten. Es unterliegt leider keinem Zweifel, dass gerade hierbei von Seiten der Aerzte oft Unterlassungssünden begangen werden. Rechtzeitiges Ausspülen der Ohren, unter Umständen Lufteinblasungen in die Trommelhöhle und Paracentese des Trommelfells können manches Unheil verhüten.

Stärkere *Drüsenerkrankungen* am Halse gehen, wie erwähnt, sehr häufig in Eiterung über und müssen dann chirurgisch behandelt werden. Bei beginnender oder noch mässiger Schwellung kann man versuchen, durch 2—3 mal tägliches Einreiben von Jodoformsalbe (1 : 15) die Zertheilung der Geschwulst herbeizuführen. Eisumschläge werden meist schlechter vertragen, als warme Umschläge (gewärmte, mit Kleie gefüllte Kissen oder Breiumschläge).

Bei anhaltendem höheren *Fieber* mit gleichzeitigen stärkeren All-

gemeinsymptomen, besonders von Seiten des Nervensystems, ist eine *maassvolle Kaltwasserbehandlung* beim Scharlach dringend zu empfehlen. Die Bäder brauchen selten kälter, als 22—25° R. zu sein; sie sind etwa 2—3 mal täglich anzuwenden, in schweren Fällen häufiger. Bei stärkeren Nervenstörungen sind im Bade kalte Uebergiessungen anzuordnen, ebenso bei ungenügender Respiration. Statt der Bäder lassen sich auch *feuchte Einwicklungen* mit Vortheil anwenden. Innerliche Antipyretica (Antipyrin) sind meist entbehrlich, können aber in der Praxis nicht ganz umgangen werden.

Auf das Verhalten das *Herzens* ist sorgfältig zu achten. Bei hoher *Pulsfrequenz* wendet man eine Eisblase aufs Herz an. Bei eintretender *Herzschwäche* ist Tinctura Strophanti, Wein u. dgl. anzuordnen, bei drohendem Collaps sind *Campherinjectionen* am wirksamsten. — Bei den leichteren scarlatinösen *Gelenkentzündungen* sind salicylsaures Natron und Antipyrin oft von guter symptomatischer Wirkung. In schwereren Fällen lassen sie freilich im Stich.

Der *Scharlachnephritis* vorzubeugen, sind wir durch kein Mittel im Stande. Die ärztliche Vorsicht erfordert es dringend, um den Verdacht des Verschuldens nicht hervorzurufen, in jedem Falle von vornherein auf die Möglichkeit ihres Eintritts hinzuweisen und Erkältungen und Diätfehler möglichst zu vermeiden. Die Behandlung der Nephritis und der davon abhängigen Folgezustände ist in dem Abschnitt über Nierenkrankheiten (Bd. II.) ausführlich dargestellt. Die wesentlichsten Mittel bestehen in der Darreichung von *Milchdiät* und der Anwendung warmer resp. *heisser Bäder* und Einwicklungen. — Alle sonstigen Complicationen des Scharlachs müssen in üblicher Weise symptomatisch behandelt werden.

Auch bei ungestörter Reconvalescenz müssen die Scharlachkranken meist 3—4 Wochen im Bette liegen bleiben. Nach vollendeter Abschuppung ist die Haut durch warme Bäder gründlich zu reinigen.

Wegen der Gefährlichkeit der Krankheit ist bei jedem Erkrankungsfalle in einer Familie die *Isolirung* und, wenn möglich, die *vollständige Entfernung der übrigen Kinder* durchaus zu verlangen und bei Nichtbefolgung dieses Rathes jede Verantwortlichkeit für etwaige weitere Erkrankungen und deren Folgen abzulehnen.

Fünftes Capitel.

Masern.

(*Morbilli.*)

Aetiologie. Gegenüber dem heimtückischen Scharlach stellen die Masern eine viel gutartigere, auch von den Müttern meist nur wenig gefürchtete Kinderkrankheit dar. Die Verbreitung der Krankheit und die Empfänglichkeit für dieselbe ist eine so allgemeine, dass die Masern als ein fast unvermeidliches, aber auch leicht zu ertragendes Uebel gelten. In der That giebt es verhältnissmässig wenige Menschen, welche die Masern nicht durchmachen müssen, und dass Erwachsene so viel seltener daran erkranken, als Kinder, hat wohl nur darin seinen Grund, dass die meisten älteren Personen eben schon als Kinder die Krankheit gehabt haben. Ein zweimaliges Erkranken desselben Menschen an den Masern kann vorkommen, gehört aber sicher zu den grössten Seltenheiten.

Die Masern treten meist *epidemisch* auf. Sporadische Fälle, wie sie beim Scharlach zu jeder Zeit vorkommen, gehören zu den Ausnahmen. Die rasche Ausbreitung der einmal ausgebrochenen Krankheit ist eine Folge der grossen *Contagiosität* derselben. Erkrankt ein Kind in einer Familie an den Masern, so erkranken auch die anderen Kinder fast immer daran. Auch durch gesunde Personen und durch Gegenstände, mit welchen Masernkranke in Berührung gekommen sind, kann die Ansteckung vermittelt werden. Das vorauszusetzende specifische Maserngift und die nähere Art der Uebertragung desselben sind uns noch nicht bekannt. Indessen erscheint es am wahrscheinlichsten, dass das Maserngift durch Mund und Nase eingeathmet wird und daher auch gewöhnlich zuerst in den Respirationswegen (s. u.) seine Wirkungen entfaltet. — Durch *Impfung* gesunder Kinder mit dem Blute oder mit Secretflüssigkeiten von Masernkranken kann die Krankheit künstlich hervorgerufen werden.

Krankheitsverlauf und Symptome. Die Dauer des *Incubationsstadiums* ist bei den Masern eine ziemlich regelmässige. Sie beträgt 10 Tage bis zum Beginne der ersten Krankheitssymptome und 13—14 Tage bis zum Ausbruche des Exanthems. Diese Zahlen sind besonders durch Beobachtungen von Panum auf den Faröerinseln bei Gelegenheit der ersten Einschleppung von Masern auf diese Inseln festgestellt worden. Besondere *Prodromalsymptome*, abgesehen von einigen kleineren Temperatursteigerungen, kommen während der Incubationszeit in der Regel nicht

vor. Nach 10 Tagen beginnt, meist plötzlich, das *Initialstadium* [1]) der Krankheit, und zwar mit einer raschen *Fiebersteigerung* bis 39—40° C. Zugleich treten die charakteristischen katarrhalischen Erscheinungen der Masern auf: *Katarrh der Nase* (Schnupfen), kenntlich durch die reichliche Nasensecretion, durch das häufige Niesen, zuweilen auch durch Nasenbluten, mehr oder minder starke *Conjunctivitis*, kenntlich durch die Lichtscheu, die Röthung und stärkere Thränensecretion der Augen, und endlich Zeichen eines meist mässigen *Katarrhs der oberen Luftwege*, durch welchen die Stimme mehr oder weniger stark belegt wird und ein häufig recht charakteristischer heiserer, zuweilen fast bellender Husten entsteht. Daneben ist das Allgemeinbefinden gestört, die Kinder sind unruhig, haben Kopfschmerzen, wenig Appetit u. dgl. Auch Symptome einer leichten Angina kommen nicht selten vor, treten aber lange nicht so in den Vordergrund der Erscheinungen, wie beim Scharlach.

Die Initialerscheinungen dauern, wie gesagt, 3—4 Tage. Dann beginnt der Ausbruch des Exanthems, das *Eruptionsstadium* der Masern. Demselben geht sehr häufig ein oder zwei Tage eine eigenthümliche, meist *fleckige Röthung am harten und weichen Gaumen* vorher, welche gewöhnlich als „Schleimhautexanthem" bezeichnet wird. Der eigentliche *Masernausschlag* beginnt fast stets im Gesichte, auf den Wangen, auf der Stirn, um den Mund herum (im Gegensatz zu der charakteristischen Blässe des Kinns beim Scharlach) und breitet sich von da aus rasch abwärts auf den ganzen übrigen Körper aus. Der Ausschlag besteht im Anfange aus kleinen, den Follikeln entsprechenden Knötchen, welche sich aber bald mit einem blassrothen, leicht erhabenen Hofe umgeben und vielfach in einander übergehen. So entstehen kleinere und grössere, ganz flache Quaddeln von sehr unregelmässig gezackter, rundlicher oder eckiger Form, welche sich vielfach berühren, aber meist immer noch kleinere normale Hautstellen zwischen sich lassen. Innerhalb der einzelnen Quaddeln bleiben die kleinen folliculären Knötchen sichtbar.

Mit dem Beginne des Ausschlags steigt das Fieber, welches in den letzten Tagen des Initialstadiums gewöhnlich gering ist, wieder hoch an, bis ca. auf 40—40,5°. In 1½ — 2 Tagen hat das Exanthem seine volle Entwicklung und grösste Ausbreitung erreicht. So lange halten

---

1) Wir halten die Bezeichnung „Initialstadium" für richtiger, als die Bezeichnung „Prodromalstadium". Die „Prodromalsymptome" sind die ersten leichten Krankheitserscheinungen während der Incubationszeit einer Infectionskrankheit. Die Symptome der Masern vor Ausbruch des Exanthems gehören doch schon zur entwickelten Krankheit.

auch das Fieber und die katarrhalischen Erscheinungen an. Zuweilen findet man eine leichte allgemeine Lymphdrüsenschwellung. Dann erfolgt eine meist rasche, fast *kritische Entfieberung*, während das Exanthem nach kurzem Blüthestadium erst allmälig in den folgenden 2—3 Tagen abblasst. Damit lassen auch die katarrhalischen Erscheinungen nach; auf der Haut beginnt eine mehr oder weniger starke Abschuppung der Epidermis, welche fast nie lamellös, wie beim Scharlach, sondern kleinschuppig, „kleienförmig" ist. Nach 8—10 Tagen befinden sich die Kranken, wenn die Masern normal verlaufen, in voller Genesung.

Nach dieser übersichtlichen Darstellung des gewöhnlichen Verlaufes müssen wir noch einige vorkommende Symptome und Complicationen etwas näher besprechen.

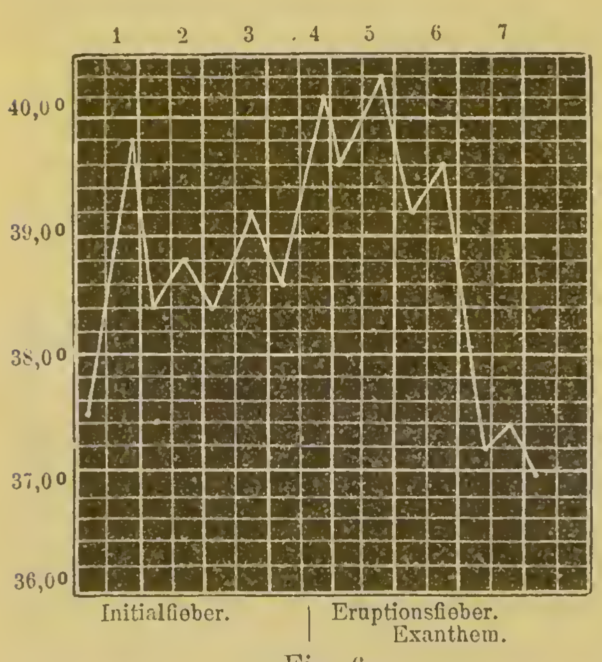


Fig. 6.
Beispiel der Fiebercurve bei Masern.

Das *Fieber* (s. Fig. 6) der Masern zeigt, wie schon aus dem Gesagten hervorgeht, einen ziemlich typischen Verlauf. Es beginnt mit einer ziemlich hohen und raschen Steigerung am Anfange der Krankheit. Am Morgen des zweiten Tages findet meist eine tiefe, manchmal sogar zur Norm gehende Remission statt. In den letzten zwei Tagen des Initialstadiums ist das Fieber mässig, fast nie so hoch, wie am Anfange. Mit dem Ausbruche des Ausschlags tritt eine neue rasche und meist *höhere* Steigerung, als im Anfange, ein, so dass man also sehr wohl zwei Fieberperioden, das *Initialfieber* und das *Eruptionsfieber*, unterscheiden kann. Letzteres dauert aber nur kurze Zeit und hält nicht, wie beim Scharlach, während der ganzen Dauer des Ausschlags an. Es fällt *kritisch* ab, wenn das Exanthem seine Blüthe erreicht hat. Kleinere Steigerungen kommen freilich in den folgenden 1 bis 2 Tagen zuweilen noch vor. Ein höheres, noch länger andauerndes Fieber weist aber stets auf eingetretene Complicationen, besonders von Seiten der Respirationsorgane, hin.

Das *Exanthem*, dessen bei weitem häufigste Form oben beschrieben ist, kann unter Umständen mannigfache Verschiedenheiten dar-

bieten. Manchmal ist es nur *rudimentär* entwickelt. Zuweilen fängt es nicht, wie gewöhnlich, im Gesichte, sondern an einer anderen Körperstelle an, was meistens als Anzeichen eines auch sonst anomalen Falles gilt. Die einzelnen Flecke können kleiner, als gewöhnlich, sein und ganz getrennt von einander bleiben (*Morbilli papulosi*). In anderen Fällen ist der Ausschlag so confluirend (*Morbilli confluentes*), dass er dem Scharlachexanthem ähnlich wird. *Bläschenbildungen* (*Morbilli vesiculosi*) sieht man zuweilen, aber viel seltener, als beim Scharlach. *Hämorrhagische Masern* kommen auch vor, doch handelt es sich meist nur um kleine capilläre Blutungen bei sonst durchaus gutartigem Verlaufe. Freilich sind auch sehr seltene Fälle von bösartigem Verlaufe mit allgemeiner hämorrhagischer Diathese, ähnlich dem hämorrhagischen Scharlach, beschrieben worden. Ob die „schwarzen Masern“ der alten Autoren wirklich Masern gewesen sind, ist zweifelhaft. Neben dem eigentlichen Masernexanthem zeigen sich bisweilen auf der Haut auch andere Ausschläge, so namentlich Herpes, Urticaria, Pusteln u. dgl.

Die *Pulsfrequenz* ist bei den Masern im Allgemeinen nicht so stark erhöht, wie beim Scharlach. *Milzschwellung* ist, wenn überhaupt, nur in geringem Grade nachweisbar. Im *Blut* findet man in der Regel *keine* ausgesprochene *Leukocytose.*

Die **Complicationen der Masern** stellen meist Steigerungen oder abnorme Formen und Ausbreitungen derjenigen Erkrankungen vor, welche auch bei dem gewöhnlichen leichten Krankheitsverlaufe beobachtet werden. Aehnlich wie beim Scharlach (s. d.) handelt es sich auch hierbei gewiss häufig nicht mehr um die Wirkungen des ursprünglichen Maserngiftes selbst, sondern um secundäre Infectionen. Gegenüber der grossen Mehrzahl der leicht und normal verlaufenden Fälle kommen aber schwerere Complicationen bei den Masern viel seltener vor, als beim Scharlach. Nur einzelne Epidemien zeichnen sich durch einen bösartigeren Charakter aus.

Manchmal entwickeln sich *schwerere Augenerkrankungen*, so besonders blenorrhoische Conjunctivitis, Keratitis, Iritis.

Stärkere *Entzündungen der Schleimhaut der Nase*, des *Rachens* und des *Kehlkopfes* können den Krankheitsverlauf in die Länge ziehen. Dieselben sind häufig nur Steigerungen des gewöhnlichen *Katarrhs* dieser Schleimhäute. *Mittelohrentzündungen* kommen ebenfalls zuweilen vor. Eine heftigere *Laryngitis*, mit stärkerer Schwellung der befallenen Theile, kann viele Beschwerden und sogar Stenosenerscheinungen („Pseudocroup“) hervorrufen. Auch wirkliche *croupöse* und *diphtheritische Processe im Rachen und Kehlkopfe* entwickeln sich zuweilen (*Maserndiphtherie*).

Letztere ist zwar viel seltener, als die Scharlachdiphtherie, kann aber den gleichen traurigen Verlauf nehmen. Erwähnenswerth ist, dass gerade bei den Masern zuweilen echter *Larynxcroup* ohne gleichzeitige Rachenerkrankung beobachtet wird. — Bei allen diesen Affectionen spielen *secundäre Infectionen*, ähnlich wie beim Scharlach (s. o. S. 65), die Hauptrolle.

Die bei weitem häufigste und beachtenswertheste Complication der Masern besteht jedoch in dem Auftreten *schwerer Lungenerscheinungen.* Die gewöhnliche leichte Masernbronchitis wird stärker, steigt bis in die kleinen Bronchien herab (*capilläre Bronchitis*) und führt dann meistens zu mehr oder weniger ausgedehnten lobulären, *katarrhalischen Pneumonien* (s. d.). Dieselben lassen sich fast immer vermuthen, wenn auf den Lungen verbreitetes, reichliches Rasseln bei gleichzeitig fortdauerndem Fieber und bei ausgesprochenen Respirationsbeschwerden (Husten, Dyspnoe) nachweislich ist. Die Percussion giebt nur bei stärkerer Confluenz der einzelnen Herde eine deutliche Dämpfung. Viel seltener, als die lobulären Pneumonien, kommt echte *lobuläre croupöse Pneumonie* vor, welche auf einen oder einige Lappen beschränkt bleibt, mit hohem Fieber verläuft und mit einer ausgesprochenen Krise endigen kann.

Die erwähnten Lungenerscheinungen treten meist auf der Höhe der Krankheit auf und dauern nach dem Abblassen des Exanthems fort. Sie können Wochen lang die Reconvalescenz verzögern. In anderen Fällen scheinen die Masern anfänglich normal zu verlaufen, die Temperatur ist schon gefallen, und jetzt erst beginnt neues Fieber und stellen sich schwere Störungen von Seiten der Lungen ein. Dieselben sind stets als eine ernsthafte Complication aufzufassen, welche namentlich bei schwächlichen Kindern unter den Erscheinungen der Atheminsufficienz oder auch durch allgemeine Erschöpfung zum Tode führen kann. — Was ihre Entstehung betrifft, so ist die Mehrzahl (wenn nicht die Gesammtheit) der schwereren Lungenerkrankungen sicher ebenfalls auf den Hinzutritt *secundärer* Entzündungserreger zu beziehen. Ob das primäre Maserngift auch selbst tiefer greifende Entzündungen der Respirationsorgane bewirken kann, lässt sich z. Z. noch gar nicht sagen.

Zuweilen kommen schwerere *Darmerscheinungen* bei den Masern vor, namentlich stärkere, durch einen Darmkatarrh bedingte Durchfälle. Charakteristisch für die Masern ist es, dass diese Durchfälle in schwereren Fällen eine ausgesprochen *dysenterische* Beschaffenheit (blut- und schleimhaltige Stühle) annehmen können, eine Erscheinung, welche meist auf der Entwicklung einer folliculären, ulcerösen Dickdarmerkrankung beruht.

In einzelnen Fällen treten gelegentlich noch andere Complicationen auf, welche alle aufzuzählen unmöglich ist. *Nephritis* kommt vor, aber ungemein viel seltener, als beim Scharlach. Einfache Albuminurie auf der Höhe der Krankheit beobachtet man häufiger. Sie hat aber meist keine besondere klinische Bedeutung. Als eine für die Masern, wie es scheint, charakteristische, aber sehr seltene Complication ist noch das Auftreten einer Gangrän der Wange, einer sogenannten *Noma*, zu erwähnen.

Verlaufseigenthümlichkeiten sind bei den Masern ungleich seltener, als beim Scharlach. Doch sieht man zuweilen auch hier einerseits *ungewöhnlich leichte* (*rudimentäre*) *Fälle*, in denen entweder das Exanthem oder die sonstigen Localerscheinungen auffallend gering sind, und andererseits *abnorm schwere* Erkrankungen. Letztere zeichnen sich durch die ungewöhnliche Höhe oder die Dauer des Fiebers, durch die schweren Allgemeinerscheinungen und nervösen Symptome, ausserdem durch das frühe Auftreten von Complicationen aus. Man hat solche Fälle als *„typhöse Masern"* bezeichnet. Die schwere Form der *hämorrhagischen Masern* ist schon oben erwähnt.

Bemerkenswerth ist die klinische Beziehung, welche die Masern zu einigen anderen Infectionskrankheiten haben, zum *Keuchhusten* und zur *Tuberculose*. Nicht nur kommen in wechselnder Reihenfolge *Masern* und *Keuchhusten* (s. d.) bei demselben Individuum *kurz nach einander* vor, sondern auch ganze Epidemien beider Krankheiten herrschen nicht selten gleichzeitig. Ebenso ist die *Tuberculose* als eine klinisch wichtige *Nachkrankheit* der Masern zu erwähnen. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei fast stets um Kinder, welche schon *vor* der Erkrankung an den Masern einen tuberculösen Herd (Lymphdrüsen, Lungen) im Körper hatten, dessen weitere Ausbreitung durch die Masern angefacht und befördert wird. Manchmal mag freilich auch erst durch die Masernerkrankung die Disposition zur Infection mit Tuberkelbacillen hervorgerufen werden.

Die **Diagnose** der Masern wird, wie bei den übrigen acuten Exanthemen, vorzugsweise aus der Hauterkrankung gestellt. Persönliche Erfahrung schärft den Blick mehr, als die ausführlichsten Beschreibungen. Während des Initialstadiums kann man die Krankheit mit einiger Bestimmtheit nur dann vermuthen, wenn gerade eine Epidemie herrschend ist. Besteht neben den charakteristischen katarrhalischen Erscheinungen das oben erwähnte *Schleimhautexanthem* am Gaumen, so ist die Diagnose der Masern schon ziemlich sicher. Zu bedenken ist, dass *masernähnliche Ausschläge* auch bei anderen Erkrankungen vorkommen, so besonders bei

den Rötheln, beim Scharlach, dem exanthematischen Typhus, im Beginne der Pocken, zuweilen bei florider Lues, und endlich manchmal nach gewisssen Arzneimitteln (vor Allem Antipyrin, ferner Terpentin, Copaivbalsam u. a.). In zweifelhaften Fällen machen die übrigen Symptome, vor Allem aber der weitere Verlauf der Krankheit die sichere Entscheidung möglich.

Prognose. Wie gut im Allgemeinen die Prognose bei den Masern ist, haben wir schon oben hervorgehoben. Doch muss hier nochmals erwähnt werden, dass nicht alle Epidemien den gleichen gutartigen Charakter zeigen, und dass die Möglichkeit von Complicationen und namentlich die Gefahr schwererer Lungenerkrankungen in jedem Masernfalle im Auge behalten werden muss.

Therapie. Masernkranke sollen im Allgemeinen wärmer gehalten werden, als Scharlachkranke. Auch in den scheinbar leichtesten Fällen sind die Kinder bis zur beendeten Abschuppung im Bette zu behalten, und wegen der anfänglich meist bestehenden Lichtscheu ist das Krankenzimmer etwas zu verdunkeln. Normale Fälle verlaufen so ohne jeden besonderen therapeutischen Eingriff in günstiger Weise. Beachtung verdienen aber immer die katarrhalischen Erscheinungen, da eine Vernachlässigung derselben sicher zu einer Steigerung derselben führen kann. Die Hauptsache hierbei ist *Reinlichkeit:* regelmässige Reinigung der Augen, der Nasenhöhle und der Mundhöhle durch Waschungen und Ausspülungen mit lauem Wasser.

Treten trotzdem einzelne Erkrankungen in schwererer Form auf, oder entwickeln sich Complicationen, so müssen dieselben besonders berücksichtigt werden. Schwerere *Augenerkrankungen* sind nach den üblichen ophthalmologischen Regeln zu behandeln. Die Therapie der etwaigen *croupösen Rachen- und Kehlkopferkrankung* geschieht in der später genauer zu besprechenden Weise. Gegen schwerere Lungenerkrankungen sind *lauwarme Bäder,* unter Umständen mit kühleren Uebergiessungen, das beste Mittel. Sehr zweckmässig sind auch die kalten *Einwicklungen,* wie wir dies bei der Besprechung der katarrhalischen Pneumonien überhaupt noch näher erörtern werden. Die Hauptaufgabe des Arztes bei der Behandlung der Masern besteht aber darin, dem Eintritt dieser Complicationen möglichst *vorzubeugen.* Innere Mittel von einigermaassen sicherer Wirksamkeit gegen die Lungenerkrankung kennen wir nicht. Nur selten wird man sich bei starker Schleimanhäufung in den Bronchien zur Darreichung eines Brechmittels entschliessen. Als *Expectorantien* sind Ipecacuanha, Liq. Ammonii anisat., Benzoë u. a. zu versuchen. Entwickeln sich schwerere *Darmerscheinungen,* so muss man

zuweilen kleine Opiumdosen, unter Umständen auch Calomel, Bismuth, subnitricum u. a. anwenden. — Dass neben jeder sonstigen Behandlung der Kräftezustand der Kranken durch Verabfolgung von Wein, Bouillon, Mich, Eiern u. dgl. möglichst zu erhalten ist, braucht kaum besonders erwähnt zu werden. Auch nach dem Ablaufe der Krankheit sind die Kinder noch mindestens 2—3 Wochen sehr in Acht zu nehmen.

Eine strenge *Prophylaxis* gegen die Masernerkrankung wird bei der in der Regel zu erwartenden Leichtigkeit der Erkrankung nicht angewandt. Erkrankt ein Kind in einer Familie, so ist es für die Isolirung der übrigen Kinder meist schon zu spät und für die Familie selbst von Vortheil, wenn alle Kinder gleichzeitig die doch meist unvermeidliche Krankheit durchmachen. Nur beim Ausbruch bösartiger Fälle ist eine Isolirung nothwendig.

Sechstes Capitel.

Rötheln.

(*Rubeolae.*)

Die Rötheln sind eine den Masern ähnliche, von diesen aber specifisch verschiedene Krankheit, welche früher freilich oft mit Masern (vielleicht auch mit Scharlach) verwechselt worden ist. Ueber die Sonderstellung kann aber jetzt nach den Beobachtungen von Steiner, Thomas u. A. kein Zweifel mehr herrschen, da in der That Epidemien vorkommen, in denen *alle* Fälle die den Rötheln zugeschriebenen charakteristischen Eigenthümlichkeiten zeigen. Der beste Beweis für die Eigenartigkeit der Rubeolen liegt darin, dass Kinder, welche diese „Rötheln" durchgemacht haben, später nicht selten an echten Masern erkranken. Im einzelnen Falle kann es freilich oft sehr schwierig sein, zu unterscheiden, ob es sich um Rötheln oder um einen leichten Masernfall handelt. Geleugnet kann aber die Existenz der Rötheln als einer selbstständigen Krankheitsform nur von Solchen werden, welche sie niemals gesehen haben.

Nach ca. 2—3 wöchentlicher *Incubation* beginnt die Krankheit mit dem *Ausbruch des Exanthems.* Initialerscheinungen, welche dem Auftreten des Ausschlags vorhergehen, fehlen ganz oder dauern höchstens einen halben Tag. Das *Exanthem* hat entschiedene Aehnlichkeit mit dem Masernausschlage, ist aber kleinfleckiger. Die einzelnen Flecke sind oft nur linsengross, selten grösser, dabei von rundlicher oder eckiger Form, aber nur ausnahmsweise so zackig und unregelmässig gestaltet, wie die Masernflecke. Sie sind im ganzen Gesichte, am Kopfe, am

Rumpfe und an den Extremitäten sichtbar, blassroth oder auch ziemlich intensiv roth, sehr wenig erhaben und zeigen nur geringe Neigung, mit einander zu verschmelzen. In seltenen Fällen entwickeln sich auf den Flecken kleine Bläschen. Zuweilen kommt auch, wie bei den Masern, im Anfange eine leichte fleckige Röthung am Gaumen vor. Nach 2—4 Tagen blasst das Röthelnexanthem ab. Eine deutliche Abschuppung findet meist nicht statt.

Andere Krankheitserscheinungen, ausser dem Ausschlage, treten bei den Rubeolen nur in sehr geringem Grade hervor. *Fieber* scheint in manchen Fällen ganz zu fehlen. Meist besteht aber 1—2 Tage eine leichte Temperaturerhöhung bis höchstens 39,0°. Ausserdem beobachtet man neben dem Exanthem Zeichen eines mässigen *Katarrhs der Conjunctivae*, der *Nase*, des *Rachens* und des *Larynx*, bestehend in etwas Lichtscheu, in geringem Schnupfen und Husten. Häufig schwellen die Hals- und Nackenlymphdrüsen ein wenig oder sogar in stärkerem Grade an. Das Allgemeinbefinden ist gewöhnlich in so geringem Grade gestört, dass die Kinder kaum im Bette zu halten sind. Schwerere *Complicationen* kommen fast nie vor.

Die *Prognose* der Rötheln ist demgemäss als durchaus günstig zu bezeichnen, und die Anwendung einer besonderen *Therapie* ist unnöthig.

Siebentes Capitel.

Pocken.

(*Blattern. Variola, Variolois.*)

Aetiologie. Schon seit Jahrhunderten bekannt, wenn auch früher vielfach mit anderen Krankheiten verwechselt und zusammengeworfen [1]), sind die Pocken eine der gefürchtetsten acuten Infectionskrankheiten, welche auf ihren früheren Seuchezügen Tausende von Opfern gefordert hat. Erst nach der Entdeckung der Möglichkeit der prophylaktischen Impfung und nach der immer mehr und mehr sich ausbreitenden Einführung derselben hat die Krankheit wenigstens einen grossen Theil ihrer Schrecken verloren.

Trotz zahlreicher Angaben über das Vorkommen von Mikroorganismen in den Pockeneruptionen der Haut und der Schleimhäute müssen wir doch sagen, dass uns das specifische, organisirte Pockengift, so sehr wir auch dessen Vorhandensein anzunehmen berechtigt sind, noch nicht

1) Die für die Pocken noch jetzt gebräuchlichen Namen *small-pox* und *petite-vérole* weisen auf die frühere Vermengung mit der Syphilis hin, welche man als „*grosse* Pocken" bezeichnete.

mit Sicherheit bekannt ist. Die meisten der in den Pockenefflorescenzen in der That leicht nachzuweisenden Bacterien stammen aus der umgebenden Luft und haben mit dem specifischen Pockenprocess nichts zu thun. Auch die in inneren Organen (Leber, Milz, Nieren) gefundenen Bacterienherde beruhen, wie ihr Entdecker WEIGERT schon selbst angenommen hat, auf der secundären Einwanderung andersartiger Mikroorganismen und hängen mit dem Pockenprocess nur mittelbar zusammen, indem die Erkrankung der Haut und der Schleimhäute natürlich eine leicht passirbare Eingangspforte für den Eintritt andersartiger Infectionsstoffe abgiebt.

Die *Disposition* zu den Pocken, insofern sie nicht durch die Vaccination (s. u.) eine Verminderung erfahren hat, ist eine allgemein verbreitete. Die Krankheit kommt bei fast allen Völkern und in jedem Alter, auch schon während des Uterinlebens, vor. Frauen sollen während der Schwangerschaft und während des Wochenbetts eine besondere Neigung zur Erkrankung haben. Dagegen sollen Patienten, welche an einer anderen acuten Infectionskrankheit (Scharlach, Masern, Typhus) leiden, während dieser Zeit vor einer Ansteckung mit Pocken ziemlich sicher sein, eine Regel, welche aber in dieser Allgemeinheit gewiss nicht richtig ist. — Ein einmaliges Ueberstehen der Pocken gewährt in fast allen Fällen Schutz gegen eine nochmalige Erkrankung.

Die Erkrankung an den Pocken erfolgt stets durch Uebertragung des Giftes von einer bereits kranken Person auf eine gesunde. Das Krankheitsgift haftet jedenfalls am meisten an den erkrankten Körpertheilen, insbesondere am Eiter der Pockenpusteln und, wenn diese bereits eingetrocknet sind, an den Krusten und Schüppchen der Haut. Doch ist die Krankheit auch schon in den früheren Stadien ansteckend, noch ehe es zur Ausbildung der Pusteln kommt, ja nach einzelnen Beobachtungen vielleicht sogar schon während des Incubationsstadiums. Jedenfalls ist das Pockengift sehr „flüchtiger Natur“, d. h. theilt sich leicht der Luft in der Umgebung des Kranken mit, da nicht nur die Berührung des letzteren, sondern zuweilen schon der blosse Aufenthalt in dessen Nähe eine Erkrankung an Pocken zur Folge hat. In vielen Fällen vermag man freilich die nähere Art und Weise der Uebertragung nicht festzustellen, da die letztere ausser durch unmittelbare *Contagion* auch *durch Gegenstände* und *Geräthschaften*, mit welchen ein Kranker in Berührung kam, vermittelt werden kann (Infection durch die Wäsche Pockenkranker u. a.). Auch die Leichen Pockenkranker sind noch ansteckend, wie überhaupt viele Erfahrungen für die grosse Widerstandsfähigkeit („Tenacität“) des Pockengiftes sprechen. Die nähere *Art der*

Infection ist noch nicht genügend bekannt. Am wahrscheinlichsten ist es, dass das Krankheitsgift mit der Inspirationsluft eingeathmet wird.

Die Uebertragbarkeit der Krankheit durch *directe Impfung* mit dem Inhalte der Pockenpusteln auf gesunde Menschen (angeblich auch auf Affen und andere Thiere) ist sicher nachgewiesen worden. Ob auch Impfungen mit dem *Blute* Pockenkranker wirksam sind, ist noch zweifelhaft. In die Secrete (Speichel, Schweiss, Harn, Milch) scheint der Infectionsstoff nicht unmittelbar überzugehen.

Krankheitsverlauf. Variola und Variolois. Das *Incubationsstadium* bei den Pocken beträgt in der Regel 13—14 Tage, zuweilen eine noch etwas kürzere Zeit. Während dieses Stadiums fehlen *Prodromalerscheinungen* meist ganz oder sind nur in unbedeutendem Grade vorhanden.

Die Krankheit selbst beginnt plötzlich mit meist sehr charakteristischen *Anfangssymptomen: Schüttelfrost, Fieber, Kopfschmerzen* und sehr heftigen *Kreuzschmerzen*. Nur in verhältnissmässig seltenen Fällen fehlt eins oder das andere dieser Symptome oder ist gering. Die *Allgemeinerscheinungen* können sehr schwer sein: trockene Zunge, Benommenheit, Schlaflosigkeit, Delirien. Das *Fieber* dauert während der nächsten Tage in heftiger Weise fort. Der Puls ist stark beschleunigt. Daneben besteht meist vollständige *Appetitlosigkeit*, nicht selten kommt *Erbrechen* vor. Der Stuhl ist angehalten, seltener durchfällig. Manchmal tritt eine leichte *Angina* auf, in den Lungen entwickelt sich zuweilen eine geringe *Bronchitis*. Die *Milz* ist in den meisten schwereren Fällen angeschwollen, der *Harn* häufig etwas eiweisshaltig. Auffallend oft tritt bei erkrankten Frauen die *Menstruation* (rechtzeitig oder zu früh) ein. Auf der *Haut* findet man von dem eigentlichen Pockenexanthem noch nichts, wohl aber vom zweiten Krankheitstage an nicht selten andere charakteristische Exantheme, welche man als *Initialexantheme* der Pocken (engl. *Rash*) bezeichnet. Dieselben sind entweder ein mehr diffuses oder mehr fleckiges, am Rumpfe und an den Extremitäten (besonders an deren Streckseite) in verschiedenem Maasse ausgebreitetes *Erythem* oder ein *kleinfleckiger, hämorrhagischer Ausschlag*, welcher vorzugsweise in der Unterbauchgegend und an den Innenflächen der Oberschenkel (im sogenannten *Schenkeldreieck* SIMON's) oder auch an den Seitenflächen des Rumpfes und den Oberarmen auftritt. Die Erytheme verschwinden bald wieder, die hämorrhagischen Flecken bleiben dagegen längere Zeit sichtbar. Beide Formen des Initialexanthems kommen auch mit einander combinirt vor.

Die Dauer des eben geschilderten *Anfangsstadiums* beträgt gewöhnlich drei Tage. Schwere Erscheinungen während desselben schliessen

einen späteren gutartigen Verlauf nicht aus, leichte Erscheinungen sind aber stets ein günstiges Zeichen.

Am Ende des dritten oder am vierten Krankheitstage beginnt unter *ausgesprochenem Herabgehen des Fiebers* die Entwicklung der eigentlichen Pockenbildung auf der Haut: das *Stadium eruptionis*. Während dieser Zeit zeigt sich ein deutlicher Unterschied in den einzelnen Fällen, welcher zwar durchaus nicht eine ganz scharfe Grenze hat, aber immerhin auffallend genug ist, um die Aufstellung zweier Typen der Pockenerkrankungen zu rechtfertigen. Wir meinen die Sonderung der Pocken in eine *schwere Form* (*Variola vera*) mit *reichlichem Exanthem*, entwickelter *Pustelbildung* auf der Haut und einem davon abhängigen zweiten Fieberstadium, dem *Stadium suppurationis*, und in eine *leichte Form* (*Variolois*) mit viel *spärlicherem Ausschlag* und mit geringem oder meist *ganz fehlendem Eiterungsfieber*. Diese beide Formen müssen wir jetzt gesondert besprechen.

1. Die Variola vera. Die Pockeneruption beginnt fast immer zuerst im Gesichte (Stirn) und am behaarten Kopfe, etwas später tritt sie am Rumpfe und an den Armen, zuletzt an den Beinen auf. Sie beginnt in der Form kleiner, rother Stippchen und Fleckchen, welche in ca. zwei Tagen zu kleinen Knötchen sich entwickeln (*Stadium floritionis*). Fährt man mit der Hand über dicht stehende, entwickelte Pockenknötchen hin, so empfindet man ein eigenthümlich weiches, sammetartiges Gefühl. Auf der Spitze dieser Knötchen bildet sich ein kleines Bläschen, welches an Ausdehnung immer mehr und mehr zunimmt, dessen Inhalt immer trüber und eitriger wird, bis schliesslich am sechsten Tage nach der Eruption, also am neunten Krankheitstage, die Entwicklung der eigentlichen *Pockenpusteln* vollendet ist (*Stadium suppurationis*). Dieselben zeigen in der Regel auf ihrer Höhe eine kleine Delle, den sogenannten „*Pockennabel*“, und sind von einem rothen Saume, dem „*Halo*“, umgeben. Wo die Pocken besonders dicht stehen, so namentlich im Gesicht, da ist auch die dazwischenliegende Haut diffus geschwollen und sind die örtlichen Beschwerden (brennender Schmerz) sehr bedeutend. Das Gesicht wird äusserst entstellt, die Augen können oft in Folge des Oedems gar nicht geöffnet werden. Besonders stark sind häufig auch die Hände, namentlich die Handrücken befallen, ferner alle Hautstellen, welche vorher irgend einer Schädlichkeit ausgesetzt waren (Kleiderdruck, Einreibungen u. dgl.). Am Rumpf stehen die Pusteln fast niemals so dicht an einander, wie im Gesicht und an den Händen. — Bemerkenswerth ist, dass häufig während 2—3 Tage neue Nachschübe von Pocken-Efflorescenzen auftreten.

Gleichzeitig mit der Pockeneruption auf der Haut, oder sogar etwas früher, entwickeln sich ganz entsprechende Ausschläge auch auf den *Schleimhäuten*. Insbesondere treten dieselben auf der Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle, auf der Zunge, auf dem weichen Gaumen, in der Nasenhöhle, ferner im Kehlkopfe, in der Trachea, im oberen Oesophagus, selten und spärlich auch in der Vagina und im Mastdarme auf. Es entwickeln sich hier aber keine eigentlichen Pusteln, sondern in Folge der Maceration der obersten Schichten kleine, durch Confluenz zuweilen grösser werdende *oberflächliche Geschwüre*. Die Beschwerden, welche durch die Pockeneruption in der Mund- und Rachenhöhle hervorgerufen werden, sind selbstverständlich sehr beträchtlich. Die Pocken im Larynx machen sich durch Heiserkeit, zuweilen sogar durch stenotische Erscheinungen bemerkbar.

Wie erwähnt, tritt mit dem *Beginn des Exanthems* eine sehr deutliche Ermässigung des Fiebers ein, wobei aber bei der Variola vera die normale Eigenwärme nicht oder nur vorübergehend erreicht wird. Auch die übrigen Krankheitserscheinungen, vor Allem die Kopf- und Kreuzschmerzen, lassen nach. Mit dem *Beginne der Suppuration* tritt aber eine neue Fiebersteigerung und damit auch eine neue Verschlimmerung des Allgemeinzustandes ein. Jetzt ist die Zeit der gefürchteten schweren Delirien, während welcher die Kranken streng überwacht werden müssen, um Unglücksfälle zu verhüten, ferner auch die Zeit der möglicher Weise eintretenden Complicationen (s. u.).

Am 12. oder 13. Krankheitstage beginnt das Stadium der Eintrocknung des Exanthems (*Stadium exsiccationis*). Der eitrige Inhalt der zum Theil geplatzten Pusteln vertrocknet zu geblichen Borken, die Haut schwillt ab, und wenige Tage später beginnen die Krusten und Borken sich abzustossen. Mit dem Beginne der Eintrocknung lässt auch das Fieber nach, die örtlichen, wie die allgemeinen Beschwerden werden immer geringer, der Kranke tritt in die Reconvalescenz ein. Oft ist die Heilung der Pockenpusteln mit einem äusserst heftigen Jucken verbunden. Nach vollendeter Abstossung der Borken, d. i. etwa nach 3—4 Wochen, bleiben auf der Haut pigmentirte Stellen zurück, welche erst nach Monaten verschwinden. In allen Fällen, in denen die Cutis selbst durch die Eiterung in ausgedehnter Weise zerstört war, kann die Heilung nur durch Narbenbildung zu Stande kommen. So entstehen die bekannten, durch das ganze spätere Leben hindurch sichtbar bleibenden *Pockennarben*. Sehr häufig tritt nach Ablauf der Krankheit ein fast völliger *Verlust des Kopfhaares* ein, welcher zwar oft, aber nicht immer durch einen neuen Nachwuchs ersetzt wird.

2. Die Variolois. Die Variolois ist keine von der Variola vera irgendwie wesentlich verschiedene Krankheit, sondern stellt nur eine leichtere Form des Pockenprocesses dar. Eine scharfe Grenze zwischen den beiden genannten Formen giebt es, wie gesagt, nicht. Am häufigsten beobachtet man die Variolois bei Leuten, deren Disposition für die Pockenerkrankung durch die Vaccination (s. u.) herabgesetzt ist.

Wie schon erwähnt, kann man aus dem Verhalten der Krankheit während des Initialstadiums noch nicht mit Bestimmtheit entscheiden, ob sich eine Variola vera oder eine Variolois entwickeln werde. Besonders leichte Anfangserscheinungen erlauben zwar meist, die letztere zu vermuthen, und ebenso gilt das Auftreten des oben erwähnten erythematösen Initialexanthems für ein in dieser Beziehung prognostisch günstiges Zeichen.

Bald nach dem Beginne der Pockeneruption ist aber die Entscheidung fast immer sicher zu treffen. Bei der Variolois ist die Eruption spärlicher oder sogar ganz vereinzelt. Sie zeigt häufig Unregelmässigkeiten und beginnt durchaus nicht immer, wie bei der Variola vera, im Gesicht, sondern häufig auch am Rumpf. Die einzelnen Efflorescenzen unterscheiden sich in keiner Beziehung von denen der Variola vera. Oft aber kommt es vor, dass sie nicht alle Stadien bis zur starken Eiterung durchmachen, sondern schon vorher sich wieder zurückbilden. Zuweilen spricht man in solchen Fällen, wo blos Knötchen oder Bläschen entstehen, von einer *Variolois verrucosa* resp. *miliaris*. Mit der Spärlichkeit und der geringeren Pustelbildung des Exanthems hängt es zusammen, dass bei der Variolois ein *Suppurationsfieber* ganz fehlt oder nur angedeutet ist. Gewöhnlich fällt die Temperatur mit dem Ausbruche des Exanthems in kritischer Weise zur Norm und bleibt dann dauernd normal. Die Eintrocknung beginnt oft schon am 8.—10. Krankheitstage, so dass also die Gesammtdauer der Krankheit bei der Variolois wesentlich kürzer ist, als bei der Variola vera. Schwerere Complicationen kommen nur sehr selten vor. Pockenentwicklung auf den Schleimhäuten findet auch bei der Variolois häufig statt, aber ebenfalls im Ganzen spärlich und nur in geringem Grade.

Fieberverlauf, Erscheinungen von Seiten einzelner Organe und Complicationen.

1. *Fieber* (s. Fig. 7). Im *Initialstadium* steigt die Temperatur, wie erwähnt, meist rasch unter ausgebildetem Schüttelfrost in die Höhe und erreicht während der nächsten Tage sehr gewöhnlich 40—41° C. Am 3.—6. Krankheitstage, mit der Entwicklung der ersten Knötchen, sinkt

sie und erreicht nun bei der *Variolois* rasch und dauernd die Norm. Bei der *Variola vera* geschieht der Abfall dagegen langsamer, unvollständiger, und mit dem Beginn der Eiterung fängt die Temperatur von Neuem an zu steigen. Die Heftigkeit dieses *Suppurationsfiebers* steht meist in directem Verhältnisse zu der Stärke der Hauterkrankung. Unter mannigfachen Schwankungen beträgt die Dauer des Suppurationsfiebers in schweren Fällen selten weniger, als eine Woche, Temperaturen von 40° und mehr werden oft erreicht. Dann gehen die Temperaturen lytisch herunter. Bei eintretendem Tode beobachtet man zuweilen äusserst hohe Temperatursteigerungen, bis auf 42—43° C.

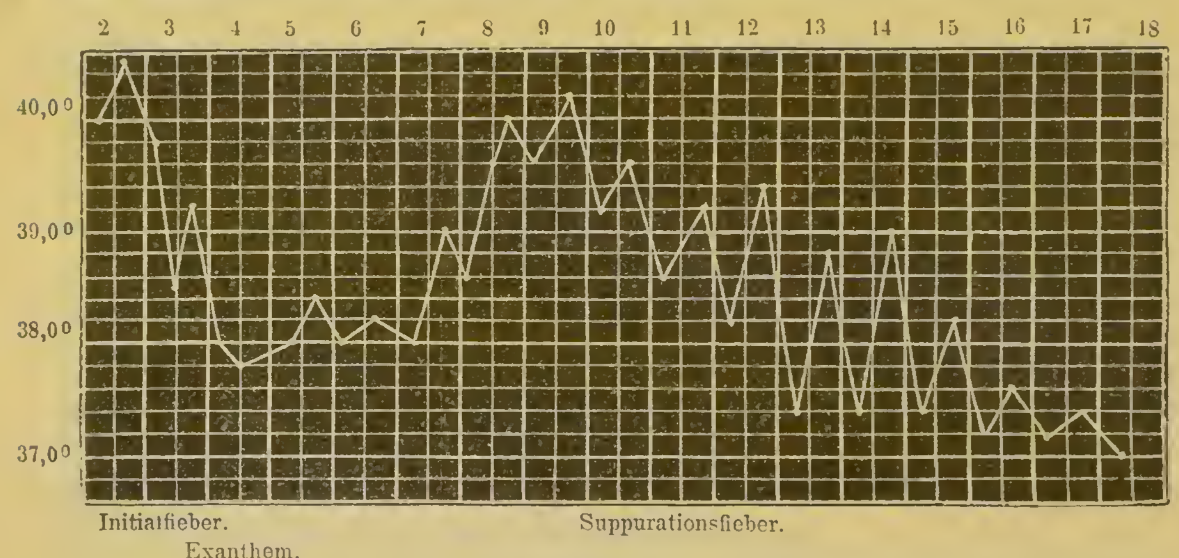


Fig. 7.
Beispiel der Fiebercurve bei Variola vera.

2. *Haut.* Das makroskopische Verhalten der Pockeneruption ist bereits oben beschrieben. Es erübrigt uns noch, die *histologischen Verhältnisse* kurz zu erwähnen. Die ersten nachweisbaren Veränderungen finden sich in den Zellen der *tieferen Schichten des Rete Malpighi.* Durch die Einwirkung des Pockengiftes sterben die Zellen ab, quellen unter dem Einflusse der aus den Gefässen des Papillarkörpers austretenden Lymphe auf und verwandeln sich in schollige, homogene, kernlose Gebilde („Coagulationsnekrose" nach Weigert). Die immer reichlicher werdende Lymphe drängt die Epithelien immer mehr aus einander, so dass letztere dadurch schliesslich zu Fäden und Membranen umgewandelt werden, welche ein deutliches Maschenwerk in dem Pockenbläschen bilden. Daher kommt es, dass beim Anstechen eines solchen Bläschens nie der ganze Inhalt desselben auf einmal entleert werden kann. Mit der Flüssigkeit treten zugleich in reichlicher Menge weisse Blutkörperchen aus den Gefässen aus, welche den Inhalt des Bläschens schliess-

lich in Eiter verwandeln. Durch Wucherungsvorgänge der umgebenden, noch gesunden Epithelien entsteht die Erhebung der Randtheile, während die abgestorbene Partie in der Mitte einsinkt, wodurch die Pockendelle entsteht. Schmilzt auch ein Theil des Papillarkörpers selbst durch Eiterung ein, so kann die Heilung nur durch Narbenbildung erfolgen, während beim Beschränktbleiben des Processes auf das Epithel eine völlige Regeneration und somit eine völlige Wiederherstellung der normalen Haut stattfindet.

Als *secundäre*, in der Haut zuweilen vorkommende Complicationen sind noch zu erwähnen: grössere *Abscesse*, *Phlegmonen*, *Erysipele*, *Gangrän* und *Decubitus*. Alle diese Processe hängen nicht mehr unmittelbar von dem eigentlichen Pockengifte ab.

3. *Respirationsorgane.* Auch die Veränderungen in den Respirationsorganen sind nur zum Theil Wirkungen des specifischen Pockenprocesses, zum anderen Theile secundäre Affectionen, deren häufiges Entstehen gerade bei den Pocken leicht verständlich ist (vgl. das Capitel über lobuläre Pneumonie). In ersterer Hinsicht ist das Vorkommen *echter Pockeneruptionen* im *Kehlkopf*, in der *Trachea* und in den gröberen *Bronchien* zu erwähnen. Im Anschluss an diese entwickeln sich aber sehr häufig leichtere oder schwere *secundäre Erkrankungen: ulceröse Processe im Larynx*, welche sogar zu einer *Perichondritis laryngea* und *Glottisödem* führen können, ferner diffuse *Bronchitis*, lobuläre, sehr oft ausgedehnte *Aspirationspneumonien*, zuweilen begleitet von *Pleuritis*. — Besonders bemerkenswerth ist aber die bei den Pocken nicht seltene Entwicklung auch von *lobären croupösen Pneumonien*. Ob diese ebenfalls secundärer Natur sind, oder von der Wirkung des Pockengiftes unmittelbar abhängen, ist noch unbekannt.

4. *Digestionsapparat. Echte Pocken* entwickeln sich, wie erwähnt, häufig in der *Mund-* und *Rachenhöhle* und ebenso auch im *oberen Oesophagus.* Auf der Magen- und Darmschleimhaut werden dieselben nicht beobachtet. Die zuweilen vorkommenden stärkeren *Durchfälle* beruhen auf katarrhalischen Erkrankungen des Darmes. Selten sieht man auch *dysenterische Erkrankungen.* Die Pockeneruption in der Mund- und Rachenhöhle führt nicht selten zu schweren secundären Erkrankungen: *eitrige Otitis*, *Parotitis*, *diphtheritische Rachenerkrankungen* u. a. — Die *Milz* ist bei den Pocken fast regelmässig beträchtlich geschwollen, in geringerem Grade auch die Leber.

5. *Circulationsapparat.* Abgesehen von den leichten parenchymatösen Veränderungen des Herzmuskels, wie sie bei fast allen schweren Infectionen vorkommen, sind anatomische Erkrankungen des Herzens

selten. Zuweilen findet sich eine leichte (wohl stets secundäre) *Endocarditis* (s. d.) Etwas häufiger beobachtet man *Pericarditiden.*

6. *Sinnesorgane.* Auf den Augenlidern und der Conjunctiva kommen echte Pockenpusteln vor. In der späteren Zeit der Variola können sich *Keratitis*, *Iritis* und *Chorioiditis* entwickeln.

Die verhältnissmässig häufigen Erkrankungen des *Ohres*, vor Allem eitrige Mittelohrentzündungen, sind bereits erwähnt.

7. *Gelenkschwellungen* treten im Suppurationsstadium nicht selten auf, besonders in den Schultern und Knieen, ebenso *Periostitiden.*

8. *Nervensystem.* Während für die schweren nervösen Störungen zur Zeit der Krankheit selbst ein anatomisches Substrat fehlt, kommen nach Ablauf der Pocken zuweilen *spinale Erkrankungen* unter dem Bilde von Lähmungen oder Ataxien vor, als deren Ursache in einigen Fällen WESTPHAL zahlreiche zerstreute Entzündungsherde im Rückenmark nachgewiesen hat. Auch *encephalitische* Processe sind im Anschluss an Pocken beobachtet worden, ebenso in einzelnen Fällen *neuritische Lähmungen.*

9. *Albuminurie* ist bei schweren Erkrankungen ziemlich häufig, echte *Nephritis* dagegen eine ziemlich seltene Complication. — Bei Schwangeren, welche an Variola erkranken, tritt sehr leicht Abortus resp. Frühgeburt ein. Auch die lebend geborenen Kinder sterben meist bald nach der Geburt.

Verlaufsanomalien. Abgesehen von den beiden bisher besprochenen typischen Formen, kommen anomal verlaufende Fälle in mannigfaltiger Weise vor. Zunächst *abnorm leichte Fälle* mit fast fehlenden Initialerscheinungen oder auch mit fehlendem oder nur undeutlichem Ausschlag (*Febris variolosa sine exanthemate*). Die richtige Deutung derartiger Erkrankungen ist nur zur Zeit einer herrschenden Epidemie unter Berücksichtigung der ätiologischen Verhältnisse möglich. Ferner giebt es auch *Abortivfälle* mit schweren Anfangssymptomen, aber auffallend rascher Abheilung.

Wichtiger sind jedoch die *abnorm schweren Fälle.* Hierher gehört zunächst die *Variola confluens,* welche eigentlich nur die stärkste Entwicklung des typischen Pockenprocesses darstellt. Nach meist schon sehr heftigen Initialerscheinungen bricht ohne erheblichen Nachlass des Fiebers ein nach Hunderten von Knötchen zählendes Pockenexanthem aus, welches namentlich im Gesicht und an den Händen später die Haut in eine ausgedehnte eiternde Fläche verwandelt. Die örtlichen Beschwerden, sowie die Heftigkeit des Fiebers und der Allgemeinerscheinungen, namentlich der nervösen Symptome, erreichen den höchsten Grad. Zu-

gleich findet eine besonders reichliche Pockeneruption auf den Schleimhäuten statt. Häufig stellen sich die oben erwähnten Complicationen von Seiten der einzelnen Organe ein. Der Ausgang ist oft ein tödtlicher, die etwaige Genesung durch langwierige Nachkrankheiten nicht selten verzögert.

Die bösartigste anomale Form stellen die *hämorrhagischen Pocken* dar, mit welchem Namen aber *mehrere verschiedene Pockenformen* bezeichnet werden. Zunächst kann unter Umständen jede Pockeneruption mehr oder weniger stark hämorrhagisch werden, ohne dass hierdurch an sich das Gesammtbild der Krankheit wesentlich geändert wird. Ein derartiges Verhalten sieht man besonders bei alten Leuten, bei Kachektischen, bei Potatoren u. dgl. Ferner giebt es aber auch eine sehr schwere, meist rasch tödtliche Form der Pocken, bei welcher gewöhnlich nach einem schon durch besondere Heftigkeit der Erscheinungen ausgezeichneten Initialstadium die *reichliche Eruption von Pocken bald hämorrhagisch wird* und daneben auch *Blutungen in den Schleimhäuten* und *den inneren Organen* auftreten (*schwarze Blattern*, *Variola haemorrhagica pustulosa* nach Curschmann).

Davon verschieden, wenn auch durch Uebergangsformen verbunden, ist aber diejenige Form der hämorrhagischen Pocken, bei welcher die *acute hämorrhagische Diathese schon im Initialstadium* der Krankheit ausbricht und fast stets schon *vor* der Eruption des eigentlichen Pockenexanthems zum Tode führt. Diese fürchterlichste Form der Pocken bezeichnet man meist als *Purpura variolosa.* Ihre Hinzugehörigkeit zu den Pocken wird mit Sicherheit nur durch die ätiologischen Verhältnisse begründet. Sonst wäre sie von gewissen anderen acuten septischen Processen gar nicht zu trennen. Sie befällt besonders kräftige, jugendliche Personen. Frost, Kopfschmerzen und Kreuzschmerzen bilden auch hier die Anfangssymptome. Schon am 2. oder 3. Krankheitstage aber bilden sich Hauthämorrhagien, welche mit fast sichtlicher Schnelligkeit wachsen und namentlich in der Unterbauchgegend am ausgebreitetsten werden. Dazu kommen Blutungen in die Augenlider, Conjunctivae, Mund- und Rachenhöhle und, wie die Section zeigt, auch zahlreiche Blutungen in den inneren Organen. Der Tod erfolgt unter den schwersten Allgemeinerscheinungen, selten später als am 5. oder 6. Krankheitstage.

Diagnose. So sicher in allen ausgebildeten Fällen die Diagnose der Pocken gestellt werden kann, so schwierig, ja unmöglich ist oft die Entscheidung im Beginne der Krankheit oder auch im Beginne des Ausschlags. Namentlich kann ein sich entwickelnder Variolenausschlag

mit papulösen Masern, mit exanthematischem Typhus, mit luetischen Ausschlägen und mit gewissen Formen von beginnendem Erythema exsudativum verwechselt werden. Eine ausführliche Besprechung aller hierbei in Betracht zu ziehenden, diagnostisch zu verwerthenden Momente ist hier unmöglich. Vor Allem wird man nicht blos die Erscheinungen von Seiten der Haut, sondern auch die übrigen Symptome in Betracht ziehen müssen, und oft kann erst durch die weitere Beobachtung eines zweifelhaften Falles die sichere Diagnose gestellt werden.

Prognose. Die meisten in prognostischer Hinsicht wichtigen Thatsachen sind bereits hervorgehoben worden. Es mag noch einmal daran erinnert werden, dass im Anfangsstadium die Prognose des Einzelfalles meist noch unentschieden bleiben muss. Leichte Initialerscheinungen, das erythematöse Initialexanthem gelten als prognostisch günstige Momente. Im Floritionsstadium entscheidet zunächst die Reichlichkeit des Ausschlags über die Schwere der Erkrankung. Die individuellen Verhältnisse (Alter, Constitution, Potatorium u. s. w.) kommen selbstverständlich ebenfalls in Betracht. Die Gefahr der confluirenden Pocken und die durchaus ungünstige Prognose der echten hämorrhagischen Pocken sind ebenfalls bereits hervorgehoben worden. Die *Mortalität* schwankt in den einzelnen Epidemien sehr bedeutend. Als Durchschnittszahl kann man etwa 15—30% annehmen. Dass die Sterblichkeit an den Pocken nach Einführung der Schutzpockenimpfung, in Folge des Seltenerwerdens der schweren Formen, bedeutend abgenommen hat, unterliegt keinem Zweifel.

Therapie. 1. *Prophylaxis. Vaccination.* Wie bei allen anderen ansteckenden Krankheiten, kann nur die möglichste Isolirung der Pockenkranken die Ausbreitung der Krankheit beschränken. In den Epidemien der neueren Zeit hat man daher auch durch Einrichtung besonderer Pockenspitäler dieser Forderung nach Möglichkeit zu entsprechen versucht. Ferner sind alle Geräthschaften, mit denen ein Pockenkranker in Berührung kam, seine Kleider, Betten u. s. w. sorgsamst zu desinficiren, am besten durch die Anwendung hoher Hitzegrade (115—120° C.).

Ausser diesen auch bei vielen anderen Krankheiten angewandten Vorsichtsmaassregeln kennen wir aber gegen die Pocken noch ein besonderes prophylaktisches Verfahren, welches auf einer der merkwürdigsten und schwerverständlichsten, aber segensreichsten Thatsachen im Gebiete der Infectionskrankheiten beruht — wir meinen die *prophylaktische Impfung.* Schon lange musste es auffallen, dass ein einmaliges Ueberstehen der Krankheit eine grosse Sicherheit gegen eine neue An-

steckung gewährt. Man kam daher auf den Gedanken, Kinder absichtlich der Ansteckungsgefahr auszusetzen, um sie für ihr späteres Leben vor den Pocken zu schützen. Auch ein wirkliches Einimpfen der Pocken soll in Indien und China schon lange geübt worden sein und wurde im Jahre 1717 zuerst von einer Engländerin, der Lady MONTAGUE, an ihrem eigenen Sohne mit Erfolg angewandt. Diese Methode der *Variolation* konnte aber keine sehr grosse Bedeutung gewinnen, da die Impfpocken in nicht seltenen Fällen selbst tödtlich verliefen und ihrerseits wieder zu einer weiteren Verbreitung der Krankheit auf dem Wege der Ansteckung Anlass gaben. Da erschien im Jahre 1798 eine Schrift von dem englischen Wundarzt EDWARD JENNER, in welcher derselbe zum ersten Male der medicinischen Welt eine Thatsache mittheilte, welche, den Landleuten seines Heimathsortes schon bekannt, von JENNER zuerst wissenschaftlich festgestellt und in ihrer ungemeinen Wichtigkeit erkannt worden war. An den Zitzen und dem Euter der Kühe kommt nicht selten eine pockenähnliche Erkrankung vor (*Variola vaccina*), welche anscheinend ein örtliches Leiden darstellt und auf die Haut des Menschen leicht übergeimpft werden kann. Dabei entwickeln sich dann an den Impfstellen ebenfalls Vaccinepusteln, welche fast ausnahmslos ohne erheblichere Störung des übrigen Körpers wieder abheilen, und die so *vaccinirten Personen zeigen nun dieselbe Immunität gegen eine Pockenerkrankung, wie Leute, welche die Variola selbst durchgemacht haben.* Diese JENNER'sche Angabe wurde bald allerorten bestätigt und führte zu der immer mehr und mehr sich ausbreitenden Methode der *prophylaktischen Vaccination*, welche gegenwärtig schon in einigen Staaten gesetzlich eingeführt ist, und gegen deren Segnungen nur mangelnde Sachkenntniss oder beklagenswerthes Vorurtheil noch ankämpfen können.

Eine ganz sichere *Erklärung* für die Wirksamkeit der Schutzpockenimpfung lässt sich zur Zeit noch nicht geben. Immerhin hat die Vaccination jetzt viel von ihrer früheren Räthselhaftigkeit eingebüsst, seitdem wir wissen, dass bei fast allen Infectionen derartige Immunisirungen durch abgeschwächte oder veränderte Impfstoffe hervorgerufen werden können (vgl. die Capitel über Milzbrand, Diphtherie, Tetanus, Pneumonie u. a.). Diese Analogie ist um so sicherer geworden, als es nach neueren Beobachtungen (FISCHER u. A.) nicht mehr zweifelhaft sein kann, dass die Vaccine in der That nur eine durch die Uebertragung auf den Thierkörper gemilderte, modificirte Form der Variola ist. Impft man von dem Inhalt eines frischen menschlichen Variola-Bläschens auf ein Kalb, so entsteht bei diesem eine typische Vaccine. Mit dem Inhalt dieser Vaccineblasen können wiederum ohne alle Gefahr

Kinder geimpft werden, welche wiederum an Vaccine, nie aber an Variola erkranken.

In Bezug auf alle die Vaccination und deren Ausführung betreffenden Einzelheiten müssen wir uns hier auf die Angabe des Allernothwendigsten beschränken. Die *Impfung* geschieht jetzt nur noch ausnahmsweise durch Weiterimpfung des Inhalts einer Vaccineblase beim Menschen („humanisirte Lymphe"), sondern fast ausschliesslich durch *animalische Lymphe* (aus den Vaccineblasen von Kälbern), welche jetzt im Grossen gewonnen und in den Handel gebracht wird. Das Impfverfahren besteht darin, dass man auf der Haut des Oberarmes drei ca. 3—4 Cm. auseinanderliegende, oberflächliche, möglichst wenig blutende Einschnitte macht und in dieselben die Vaccinelymphe hineinbringt. Nach 3—4 Tagen schwillt die Umgebung an, und in 7—8 Tagen haben sich bei normalem Verlaufe die Vaccineblasen entwickelt, welche nun eitrig werden, dabei häufig vorübergehende Fiebersteigerungen hervorrufen, vom 11. oder 12. Tage an aber eintrocknen und schliesslich mit der bekannten Narbenbildung abheilen. Die Dauer des ganzen Processes beträgt ca. 3 Wochen. Hat die Impfung keinen oder nur einen unvollständigen Erfolg, so soll sie nach einigen Monaten wiederholt werden. Die Schutzkraft der Vaccination gegen die Variolen erlischt mit der Zeit, und ist daher eigentlich alle 5—6 Jahre eine *Revaccination* nothwendig. Die erste Impfung bei den Kindern wird gewöhnlich im ersten Lebensjahre vorgenommen. Bei schwächlichen Kindern wartet man länger, wenn nicht gerade eine Pockenepidemie herrscht.

Vollkommen ungefährlich ist freilich die Impfung nicht. Wie an jede kleine Hautwunde sich ein septischer Process oder ein Erysipel anschliessen kann, so ist dies natürlich auch bei den Impfwunden der Fall (sogenanntes *Impferysipel*). Doch sind derartige üble Zufälle bei der Impfung immerhin *äusserst* selten. Besonders zu erwähnen ist noch die sogenannte *Impfroseola*, ein zuerst am geimpften Arme, später auch am übrigen Körper auftretender Roseolaausschlag, welchem indessen keine ernstere Bedeutung zukommt. Dass durch ein besonderes Unglück bei Anwendung humanisirter Lymphe gleichzeitig mit der Vaccine andere Krankheiten (z. B. Syphilis) übergeimpft werden können, ist selbstverständlich möglich, kommt aber ebenfalls nur *äusserst selten* vor und wird durch die jetzt fast allgemein gewordene Anwendung animalischer Lymphe ganz vermieden.

2. Die *Behandlung der Pocken* ist eine rein symptomatische. Nach dem einmal eingetretenen Beginne einer Variola hat eine jetzt noch vorgenommene Impfung gar keinen Einfluss auf den weiteren Verlauf der

Krankheit. Im *Initialstadium* können gegen das Fieber und die Allgemeinerscheinungen kühle *Bäder* mit Vortheil angewandt werden. Gegen die Kopfschmerzen verordnet man eine Eisblase; gegen die Kreuzschmerzen sei man mit der Anwendung localer Hautreize vorsichtig, weil die spätere Pockeneruption an allen irgendwie gereizten Hautstellen besonders reichlich zu sein pflegt. Erweist sich die Krankheit im Eruptionsstadium als eine *Variolois,* so ist eine weitere besondere Behandlung, ausser allgemeinen diätetischen Maassnahmen, unnöthig.

Die *Variola vera* dagegen erfordert ein ärztliches Eingreifen, dessen Ziel darin bestehen muss, den *natürlichen Ablauf des Processes in der Haut und in den uns zugänglichen Schleimhäuten nach Möglichkeit vor dem Hinzutreten secundärer Entzündungen zu schützen.* Denn es kann unseres Erachtens kein Zweifel darüber bestehen, dass die geplatzten Pockenpusteln für das Eindringen anderweitiger Entzündungserreger aus der umgebenden Luft die beste Gelegenheit abgeben, so dass man bei der späteren ausgedehnten Eiterung der Haut oder bei den schwereren analogen Schleimhauterkrankungen gar nicht mehr auseinanderhalten kann, was dem Pockenprocesse als solchem zukommt und was auf Rechnung der secundären Eiterung zu setzen ist. Wenn es gelänge, die ganze Entwicklung der Pocken gewissermaassen „aseptisch“ verlaufen zu lassen, so wäre hiermit sicher ein nicht unbedeutender therapeutischer Erfolg erzielt. Bis zu einem gewissen Grade dienen auch die bisher empfohlenen Behandlungsmethoden entschieden diesem Zwecke, so z. B. das früher vielfach angewandte Einpinseln der Haut mit *Jodtinctur* oder mit einer starken *Höllensteinlösung.* Noch besser scheint uns der Vorschlag von SCHWIMMER zu sein. Derselbe empfiehlt *vom Beginne der Eruption* an eine Paste nach folgender Vorschrift: Acidi carbol. 4,0—10,0, Olei olivarum 40,0, Cretae opt. tritae 60,0. M. f. pasta mollis. Mit dieser Paste werden Leinwandlappen bestrichen und auf die vorzugsweise befallenen Hautpartien (Vorderarme, Hände, Unterschenkel) aufgelegt. Das Gesicht wird mit einer Maske bedeckt, in welcher für Mund, Nase und Augen Ausschnitte angebracht sind. Die Umschläge werden alle 12 Stunden gewechselt. Bei dieser Behandlung sollen die örtlichen Beschwerden gemildert werden, die Eiterung ist gering, die Eintrocknung erfolgt verhältnissmässig rasch. Zur Milderung des Schmerzes und der Spannung in der Haut dienen häufig kalte Umschläge und ebenso das Auflegen einfacher Salben und Oele. Auf der HEBRA'schen Klinik in Wien wurden früher bei schweren Pockenkranken mit sehr gutem Erfolge *continuirliche warme Bäder* angewandt.

Auch die *Behandlung der Schleimhauterkrankungen* bei den Pocken

muss von dem oben erwähnten Gesichtspunkte ausgehen. Man sucht daher eine möglichst gute *Desinfection der Mund- und Rachenhöhle* durch vorsichtige Waschungen und durch das Gurgeln mit Lösungen von Kali chloricum (10:300), Carbolsäure, Borax, hypermangansaurem Kali, Liquor ferri sesquichlorati u. dgl. zu erzielen. Ebenso müssen die etwaigen *Augenerkrankungen* entsprechend behandelt werden. In Bezug auf alle übrigen Complicationen leisten die *kühlen Bäder* die besten Dienste, welche auch bei den Pocken sehr gut anwendbar und namentlich bei schweren Lungen- und Nervenerscheinungen, sowie bei anhaltendem hohen Fieber angezeigt sind. Die inneren antipyretischen Mittel (Chinin, Antipyrin) werden zuweilen ebenfalls angewandt. Starke nervöse Symptome (Delirien u. a.) erfordern manchmal den vorsichtigen Gebrauch von Narcoticis. — Ueber die Behandlung der bösartigen hämorrhagischen Pocken ist nichts hinzuzufügen, da dieselbe, wie gesagt, leider fast immer erfolglos ist.

Achtes Capitel.

Varicellen.

(*Spitzpocken, Windpocken, Wasserpocken.*)

Die Varicellen sind eine echte *Kinderkrankheit*, von welcher Erwachsene nur äusserst selten befallen werden. Die Krankheit ist contagiös und kommt häufig in epidemischer Ausbreitung vor.

Nach einem *Incubationsstadium* von 13 bis höchstens 17 Tagen beginnt die Krankheit mit dem Auftreten von linsengrossen oder etwas grösseren, gewöhhlich von einem deutlichen rothen Hofe umgebenen *Bläschen,* deren Zahl von einem Dutzend bis zu hundert und mehr betragen kann. Gewöhnlich sitzen die meisten Bläschen am Rumpfe, während die Extremitäten in geringerem Grade befallen sind. Im Gesicht findet man ebenfalls häufig eine ziemlich reichliche Eruption, eine geringere zuweilen auch auf der behaarten Kopfhaut. An den Schleimhäuten (Mundhöhle, Gaumen) treten ebenfalls nicht selten einzelne Bläschen auf. Besondere *Prodromalerscheinungen* gehen dem Auftreten des Exanthems nur ausnahmsweise vorher. Die Eruption selbst ist dagegen häufig von leichten *Fiebererscheinungen* begleitet. Nach wenigen Tagen ist sie meist beendet, obgleich nicht selten noch wiederholte Nachschübe auftreten, so dass man oft gleichzeitig frischere und bereits in der Abheilung begriffene Varicellenbläschen auf der Haut wahrnimmt. Jedes einzelne Bläschen trocknet in kurzer Zeit ein, und nur ausnahmsweise entsteht eine

wirkliche Pustelbildung, wie bei den Pocken. Nach 1 bis 1½ Woche ist der Krankheitsprocess vollständig abgelaufen. Die meisten Kinder befinden sich während dieser ganzen Zeit vollkommen wohl, und nur selten hört man Klagen über etwas Gliederschmerzen, Appetitlosigkeit, geringen Schnupfen u. dgl. Besondere *Complicationen* (insbesondere leichte Nephritiden) kommen nur ausnahmsweise vor.

In seltenen Fällen kann die Krankheit rudimentär verlaufen, so dass nur eine *varicellöse Roseola* entsteht, welche ohne Bläschenbildung wieder verschwindet. Umgekehrt verlaufen einige Fälle mit etwas heftigeren Allgemeinerscheinungen, mit höherem Fieber, sogar vorübergehend bis 41,0°. In der Mehrzahl der Erkrankungen aber, wie gesagt, ist das Befinden der Kinder so wenig gestört, dass kaum ein Arzt zu Rathe gezogen wird.

Die *Diagnose* der Varicellen ist fast immer leicht und sicher zu stellen. Früher hat man die Krankheit vielfach mit den Pocken zusammengeworfen, und noch heute hält die HEBRA'sche Schule in Wien unbegreiflicher Weise an der Identität der Varicellen und Pocken fest. Die principielle Verschiedenheit beider Krankheiten ergiebt sich aber aus dem völlig getrennten Auftreten einerseits der Pocken-, andererseits der Varicellen-Epidemien, ferner aus dem Umstande, dass die Erkrankung an der einen der beiden Affectionen keineswegs vor einem etwaigen späteren Befallenwerden von der anderen Krankheit schützt, und dass man noch niemals durch directes Ueberimpfen der Varicellen eine Variolaform erzielt hat, und umgekehrt. Immerhin muss man aber, um Missverständnisse zu vermeiden, wissen, dass manche Dermatologen (die inneren Kliniker sind gegenwärtig wohl alle von der Selbstständigkeit der Varicellen überzeugt) mit dem Namen Varicellen auch die leichtesten Pockenfälle bezeichnen.

Die *Prognose* der Varicellen ist durchaus günstig. Eine besondere *Therapie* ist meist unnöthig, doch lässt man kleinere Kinder bis zur Abheilung des Ausschlags im Bette liegen.

Neuntes Capitel.

Erysipel.

(*Rothlauf. Rose.*)

Aetiologie. Unter *Erysipel* versteht man eine durch die Anwesenheit eines eigenartigen, aber dem *Streptococcus* jedenfalls sehr nahe verwandten, wenn nicht mit ihm identischen pathogenen Micrococcus (s. u.)

hervorgerufene, durch Röthung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit zu erkennende Entzündung der Haut, welche die Eigenthümlichkeit zeigt, sich *per continuitatem* von ihrem Ausgangspunkte aus über einen mehr oder weniger grossen Theil der Haut allmälig fortzupflanzen. Man unterscheidet gewöhnlich ein *traumatisches* und ein *idiopathisches* (exanthematisches) *Erysipel.* Das erstere kann sich an jede Verwundung der Haut anschliessen, wenn die Wunde durch das specifische Erysipelgift inficirt wird. Das Wunderysipel gehört also zu den accidentellen Wundkrankheiten und wird hier nicht näher besprochen werden; ebenso das *puerperale Erysipel,* welches sich an die bei der Geburt entstandenen Verletzungen der weiblichen Genitalien anschliessen kann, und das *Erysipel der Neugeborenen,* welches gewöhnlich von kleinen Rhagaden am After oder von der Nabelwunde seinen Ausgang nimmt.

Das sogenannte *idiopathische Erysipel* dagegen kommt fast ausschliesslich *im Gesichte* („Gesichtsrose") vor, oder nimmt wenigstens meist von hier seinen Ausgang. Im weiteren Verlaufe breitet es sich freilich sehr häufig auf die behaarte Kopfhaut („Kopfrose"), nicht selten auch weiter auf die Rumpfhaut aus. Es bildet eine *klinisch* durchaus wohlcharakterisirte Krankheit. Trotzdem darf man das Gesichtserysipel nicht grundsätzlich von dem Wunderysipel trennen, da man zu der Annahme berechtigt ist, dass auch das Gesichtserysipel im Grunde genommen fast stets ein traumatisches Erysipel sei, welches von kleinen und daher meist übersehenen oder gar nicht nachweisbaren Verletzungen der Haut oder Schleimhaut ausgeht. So sieht man namentlich von Excoriationen an der Nase und an den Rändern der Nasenlöcher oder von leichten Schrunden und Kratzeffecten an der Ohrmuschel Erysipele ihren Ausgangspunkt nehmen. Gar nicht selten geht dem Auftreten des Erysipels ein *Schnupfen* voran, und dann findet man die erste entzündliche Schwellung der Haut an der Nase. Auch diese Thatsache erklärt sich wahrscheinlich daraus, dass die katarrhalische Erkrankung der Nasenschleimhaut leicht zu kleinen Erosionen derselben führt, welche die Gelegenheitsursache für die erysipelatöse Infection abgeben. Andererseits kann freilich nicht ganz in Abrede gestellt werden, dass es Fälle von Gesichtserysipel giebt, bei denen irgend eine Hautverletzung durchaus nicht *nachweisbar* ist, und denen ein *mehrtägiges allgemein fieberhaftes Initialstadium vorangeht, ehe die Erkrankung in der Haut auftritt* (s. u.). Solche Fälle lassen wenigstens an die *Möglichkeit* denken, dass unter Umständen die Infection auch auf eine andere Weise, als auf die bisher besprochene, zu Stande kommen kann.

Die eigenartigen Krankheitserreger des Erysipels sind namentlich durch die Untersuchungen FEHLEISEN's bekannt geworden, welchem der Nachweis eines charakteristischen kettenbildenden Micrococcus (sog. *Streptococcus erysipelatis*, s. Fig. 8) in den *Lymphgefässen* und *Saftcanälchen* der erkrankten Haut gelang. Dass dieser Micrococcus die Ursache des Erysipels ist, kann nicht bezweifelt werden. Bemerkenswerth ist aber, dass der Streptococcus erysipelatis morphologisch in keiner Weise, weder im Einzelnen noch in den Culturen, von dem gewöhnlichen *Streptococcus pyogenes* unterschieden werden kann und daher jetzt von den Bacteriologen mit dem letzteren völlig *identificirt* wird. Damit ist aber noch nicht die klinische Frage entschieden, warum die Streptokokkeninfection der Haut unter Umständen gerade die eigenthümliche und charakteristische *erysipelatöse* Hautentzündung hervorruft, im Gegensatz zu den durch den Streptococcus pyogenes gewöhnlich hervorgerufenen umschriebenen Eiterungen. — Im *Blute* von Erysipelkranken werden meist *keine* Streptokokken gefunden, auch in dem Inhalt der auf der Haut sich bildenden Blasen sind sie nur spärlich vorhanden.

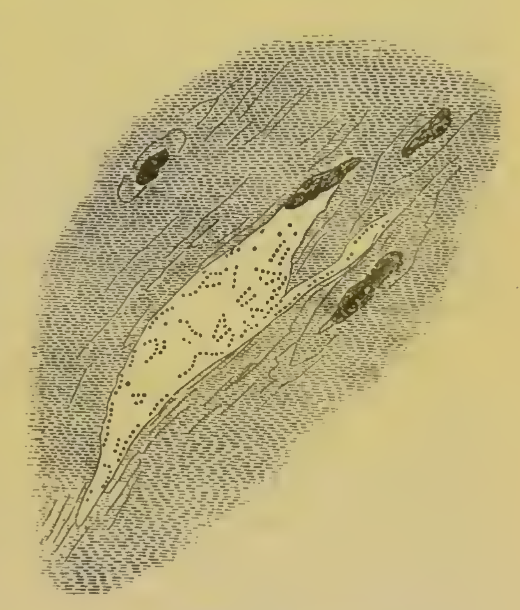


Fig. 8.
Erysipelkokken. 700 : 1. Schnitt durch ein Lymphgefäss der Haut.

Das Gesichtserysipel kommt vorzugsweise bei jugendlicheren Personen vor, anscheinend bei Frauen etwas häufiger, als bei Männern. Bei den Laien spielt die Erkältung (auch der Schreck) als Ursache der Rose eine grosse Rolle, aber jedenfalls mit Unrecht. Meist ist, von den oben erwähnten prädisponirenden Umständen (Schnupfen, kleine Verwundungen u. dgl.) abgesehen, keine bestimmte Ursache für das Entstehen der Krankheit nachweisbar. In manchen Fällen sind *endemische Einflüsse* unverkennbar. Vom Wunderysipel ist es schon lange bekannt, dass es in einzelnen Krankenhäusern und Krankenstuben sich so einnisten kann, dass jeder darin verpflegte Verwundete Gefahr läuft, an Erysipel zu erkranken. Doch auch das scheinbar idiopathische Erysipel tritt zuweilen an einzelnen Orten (z. B. in Kasernen u. dgl.) auffallend häufig auf. Ebenso kommt es vor, dass mehrere Mitglieder derselben Familie zu gleicher Zeit an Gesichtsrose erkranken. In allen derartigen Fällen stammen die Er-

krankungen wahrscheinlich alle von derselben äusseren Infectionsquelle her, da eine unmittelbare Uebertragung des Erysipelgiftes von einem Erysipelkranken auf Gesunde jedenfalls nur selten vorkommt. Durch directe *Impfung* kann aber, wie nachgewiesen ist, das Erysipel sehr wohl von einem Kranken auf andere Menschen oder auf Thiere weiter verbreitet werden.

Entgegengesetzt dem Verhalten vieler anderer Infectionskrankheiten (Typhus, Masern, Scharlach, Pocken u. a.), hat das Erysipel die Eigenthümlichkeit, dieselben Personen mit besonderer Vorliebe mehrmals zu befallen. Es giebt Leute, die sogar fast alle 1—2 Jahre einmal an der Gesichtsrose erkranken und die Krankheit daher schon 10—15 mal durchgemacht haben. Manchmal liegt der Grund hierfür wahrscheinlich in irgend einer die Infection erleichternden chronischen Erkrankung (z. B. chronische Ozaena), in anderen Fällen ist aber durchaus kein Grund für diese Disposition aufzufinden. Freilich scheinen bei häufigem Auftreten des Erysipels bei derselben Person die einzelnen Erkrankungen allmälig immer leichter zu werden. Zu Erysipel besonders geneigt sind entkräftete Kranke. Wenigstens sahen wir im Spitale auffallend häufig Gesichtserysipel auftreten bei Phthisikern, Carcinomkranken u. dgl. in dem letzten Stadium der Krankheit.

Krankheitsverlauf und Symptome. In vielen Fällen beginnen die ersten subjectiven Krankheitserscheinungen gleichzeitig mit der vom Kranken bemerkten Anschwellung der Haut und sind dann vorherrschend örtlicher Natur: *Schmerz- und Spannungsgefühl in der Haut.* Bald treten gewöhnlich auch subjective *Fiebersymptome* auf, allgemeines Unwohlsein, Appetitlosigkeit und Kopfschmerzen. In anderen Fällen fängt die Krankheit mit heftigeren Allgemeinsymptomen an, mit einem anfänglichen *Schüttelfrost,* mit starken Kopfschmerzen und grosser allgemeiner Mattigkeit. Fast gleichzeitig, zuweilen aber auch erst *2—3 Tage später* bemerken die Patienten die Anschwellung im Gesicht. In einer Anzahl von Fällen beginnt die Krankheit mit ausgesprochenen *anginösen Beschwerden.* Wir beobachteten vor längerer Zeit drei in derselben Familie fast gleichzeitig vorkommende Fälle von Gesichtserysipel, bei welchen eine 4—5 Tage dauernde starke Angina dem Auftreten der Hauterkrankung voranging. Aehnliche vereinzelte Fälle haben wir seitdem noch häufig gesehen und glauben, dass man es hierbei wahrscheinlich meist mit einer echten *erysipelatösen Angina* zu thun hat, d. h. mit einem Erysipel des weichen Gaumens, welches sich durch die Nasenhöhle hindurch auf die äussere Haut ausbreitet. Auch in solchen Fällen von Erysipel, welche sich an einen „Schnupfen" an-

schliessen, darf man zuweilen eine dem Hauterysipel vorangehende *erysipelatöse Entzündung der Nasenschleimhaut* annehmen.

Die *erysipelatöse Hauterkrankung* beginnt immer an einer umschriebenen Stelle, gewöhnlich an der Nase, seltener auf der Wange, an den Ohren oder am behaarten Kopfe. Die Haut schwillt beträchtlich an, röthet sich, wird glatt und glänzend, fühlt sich heiss an, und die Röthung und Schwellung breitet sich immer mehr und mehr aus. Die Grenze der erkrankten gegen die noch gesunde Haut hin wird gewöhnlich von einem scharfen, erhabenen, sicht- und fühlbaren Rande gebildet. So lange das Erysipel noch im Fortschreiten begriffen ist, sieht man vom Rande desselben ausgehend oder auch etwas von diesem entfernt zuerst kleine rothe Streifen und Fleckchen, welche allmälig an In- und Extensität zunehmen und schliesslich mit einander verschmelzen. Stärkere Hautfalten setzen nicht selten dem Fortschreiten des Erysipels ein zeitweises Hinderniss entgegen. So sieht man namentlich häufig an den Nasolabialfalten das Erysipel sich begrenzen. Auch der Beginn der behaarten Kopfhaut bildet oft die Grenze, bis zu welcher das Erysipel fortschreitet. Häufig wird aber auch das Capillitium befallen, und die Erkrankung kommt erst an der Haargrenze des Nackens zum Stillstand. Die Grenze, bis zu welcher das Erysipel auf der behaarten Kopfhaut fortgeschritten ist, lässt sich meist durch die Palpation (Schwellung und örtliche Schmerzhaftigkeit) ziemlich genau feststellen.

Nur in einer ziemlich kleinen Zahl der Fälle breitet das Erysipel sich noch weiter aus, befällt den Rücken, die Arme, die vordere Rumpfhaut und geht selbst bis zu den Füssen herab (*Erysipelas migrans*). In solchen Fällen ist das Erysipel im Gesicht schon längst abgeheilt, während es unten immer weiter fortwandert. Gegen das Ende ihres Fortschreitens wird die erysipelatöse Entzündung meist sichtlich schwächer, tritt nur noch in einzelnen Flecken auf, bis sie endlich ganz zum Stillstand kommt. In der Mehrzahl der Fälle werden nur das Gesicht, die Ohren und ein Theil der behaarten Kopfhaut befallen.

Nicht selten wird die Epidermis an den befallenen Stellen zu kleineren oder grösseren Blasen abgehoben, und man spricht dann von einem *E. vesiculosum* oder *E. bullosum*. Wird der Inhalt der Blasen eitrig, so hat man ein *E. pustulosum*. In seltenen Fällen kann die Infiltration der Haut so beträchtlich werden, dass es zu örtlicher Nekrose und Gangrän kommt (*E. gangraenosum*). Am häufigsten sieht man dies an den *Augenlidern*, woselbst auch *Abscessbildung* zuweilen beobachtet wird.

Die *mikroskopische Untersuchung* der von Erysipel befallenen Haut ergiebt eine starke Hyperämie aller Gefässe und eine sehr beträchtliche seröse und zellige Infiltration der Haut und des subcutanen Bindegewebes. Namentlich an den Stellen, wo die Blasenbildung erfolgt, sieht man im Rete Malpighi vielfach abgestorbene und zerfallene Epithelzellen. An den Stellen der stärksten Kokkenentwicklung kann es auch zur Nekrose der tieferen Hautschichten kommen. Die reichliche Anwesenheit der Streptokokken in den *Lymphbahnen* der Haut ist schon oben erwähnt. Sie findet sich aber nur in den ersten frischen Stadien der Entzündung. Hat die entzündliche Exsudation ihre volle Höhe erreicht, so sind die Streptokokken gewöhnlich auch schon völlig verschwunden.

Die Abheilung der Hauterkrankung erfolgt an jeder einzelnen befallenen Hautpartie meist schon nach 4—5 Tagen. Die Epidermis zeigt dabei gewöhnlich eine starke Abschuppung. Schliesslich erhält das Gesicht nach Ablauf der Krankheit oft einen schöneren Teint, als es vorher hatte.

Die *übrigen Krankheitserscheinungen*, vor Allem die Allgemeinsymptome und das Fieber, entsprechen im Ganzen in ihrer Intensität der Stärke und Ausdehnung der Hautaffection. Nicht sehr selten sieht man aber auch ein Missverhältniss zwischen den örtlichen und den allgemeinen Erscheinungen.

Das *Fieber* beim Gesichtserysipel steigt anfangs gewöhnlich rasch und hoch an. Zuweilen sahen wir Fälle, in welchen erst 1—2 Tage nach dem Auftreten der Hauterkrankung höheres Fieber eintrat. Die absoluten, beim Erysipel erreichten Fieberhöhen sind oft sehr beträchtlich. Temperaturen von 41,0° sind durchaus nichts Seltenes. Als höchste Temperatur sahen wir 41,8°. Während des Bestehens und Fortschreitens des Erysipels ist das Fieber nur ausnahmsweise continuirlich, selten schwach remittirend; sehr häufig wird es durch starke, selbst bis zur Norm gehende *Intermissionen* unterbrochen, um dann von Neuem rasch und hoch anzusteigen. Die schliessliche Entfieberung geschieht zuweilen in Form einer echten Krise. Bei schweren ausgebreiteteren Erysipelen und beim Erysipelas migrans dagegen erfolgt die Entfieberung häufiger in Form einer rascheren oder langsameren Lysis. Beim Erysipelas migrans sahen wir die Hauterkrankung in rudimentärer Weise noch etwas fortschreiten, während das Fieber bereits vollständig aufgehört hatte.

Von den sonstigen Symptomen sind zunächst die *Kopfschmerzen* zu nennen, welche oft sehr heftig sind und nicht blos von der örtlichen

Erkrankung des Capillitiums, sondern von Circulationsstörungen in den tieferen Theilen oder noch wahrscheinlicher von Toxinwirkungen abhängen. Auch sonstige *schwerere Gehirnerscheinungen* kommen bei der Gesichtsrose häufig vor. Die Kranken sind zuweilen sehr unruhig, aufgeregt und schlaflos; Nachts treten leichte oder selbst heftige Delirien auf. In anderen Fällen zeigt sich eine starke Benommenheit der Kranken. Alle diese Erscheinungen hängen wohl hauptsächlich von der durch die Infection bedingten *Allgemein-Intoxication* des Körpers ab. Erst in zweiter Linie darf man auch, wie gesagt, an Circulationsstörungen in den Gehirnhäuten und in dem Gehirne selbst denken, welche durch die Erkrankung der Kopfhaut bedingt sind. Bei Potatoren kommt es nicht selten zu dem Ausbruche eines Delirium tremens.

Eines der regelmässigsten Symptome beim Gesichtserysipel sind *Störungen von Seiten des Magens und Darmcanales.* Der *Appetit* liegt meist gänzlich darnieder, die *Zunge* ist dick belegt. *Erbrechen,* sowohl im Anfange, wie im weiteren Verlaufe der Krankheit, kommt häufig vor. Der *Stuhl* ist angehalten, doch bestehen zuweilen auch ziemlich starke *Durchfälle.* Eine anatomische Ursache für alle diese Symptome ist nicht bekannt. — Die *Milz* ist gewöhnlich in mässigem Grade geschwollen. Im *Blute* findet man in allen schwereren Fällen eine ausgesprochene *Leukocytose* (etwa 16000—18000 Leukocyten im Cubikmillimeter).

Die *Gesammtdauer der Krankheit* ist in einzelnen Fällen sehr verschieden. Ganz leichte Erkrankungen kommen nach wenigen Tagen zur Heilung. Die Mehrzahl der mittelschweren Fälle dauert etwa 1—1½ Wochen. Bei einem Erysipelas migrans dagegen kann sich die gesammte Krankheitsdauer auf viele Wochen ausdehnen. Einige Male sahen wir nach mehrtägigem gänzlich fieberfreien Intervall *Recidive* des Erysipels, entweder wieder im Gesicht oder auch an einer vorher noch nicht befallenen Hautstelle.

Complicationen örtlicher Natur haben beim Erysipel verhältnissmässig selten eine besondere Bedeutung. Die *Lymphdrüsen* des Halses und Nackens sind gewöhnlich etwas geschwollen, doch nimmt diese Anschwellung fast nie stärkere Grade an. *Bronchitis* und *lobuläre Pneumonien* können sich in schweren Fällen entwickeln, haben aber nichts Charakteristisches. Von einigen Beobachtern ist auf das Vorkommen von *Pleuritis, Endocarditis* und *Pericarditis* beim Erysipel aufmerksam gemacht worden, doch sind diese Complicationen sehr selten. Die *Milz* schwillt gewöhnlich in geringem Grade an. Zuweilen kommt ein leichter *Icterus* vor. Der *Harn* zeigt *häufig* einen geringen Eiweissgehalt, auch

echte *acute hämorrhagische Nephritis* tritt im Verlauf schwerer Erysipele nicht selten auf, geht aber fast stets wieder in völlige Heilung über. Gewöhnlich überdauert die Albuminurie das Fieber höchstens um einige Tage. *Gelenkschwellungen* sind wiederholt beobachtet worden. Häufiger sind sie bei den schweren chirurgischen Formen des Erysipels, welche mit allgemeinen septischen und pyämischen Zuständen vereinigt sind. *Eitrige Meningitis* kann sich zu einem Kopferysipel hinzugesellen, ist aber sehr selten, und auch bei den schwersten Gehirnerscheinungen soll man sie fast nie mit Sicherheit diagnosticiren.

Ziemlich häufig sind Complicationeu von Seiten der *Haut* selbst. *Herpes labialis* sahen wir wiederholt bei Gesichtserysipel, einige Male auch *Urticaria.* Viel wichtiger sind die in schweren Fällen sich bildenden *Hautabscesse*, phlegmonöse, ja selbst gangränöse Entzündungen des Hautzellgewebes. Im Gesicht kommen sie, wie bereits erwähnt, am häufigsten an den Augenlidern vor und können hier für das Auge gefährlich werden. Nach Ablauf schwerer Wandererysipele sieht man nicht selten zahlreiche Abscesse in der Haut des Rumpfes und der Extremitäten sich bilden, welche die Genesung sehr verzögern. Da, wie erwähnt, der Erysipel-Streptococcus mit dem Streptococcus pyogenes völlig identisch zu sein scheint, so lassen sich wahrscheinlich alle eitrig-entzündlichen Complicationen des Erysipels auf örtliche oder metastatische Einwirkungen der ursprünglichen Krankheitserreger zurückführen. Die erysipelatöse Nephritis ist dagegen wahrscheinlich rein *toxischen* Ursprungs.

Die **Diagnose** des Erysipels macht fast nie Schwierigkeiten, sobald die Hauterkrankung sich entwickelt hat. Verwechselungen mit phlegmonösen Hautentzündungen, mit Lymphangoitiden sind bei gehöriger Aufmerksamkeit stets zu vermeiden. Doch kann bei einmaliger Untersuchung ein Erysipel mit einem heftigen acuten Gesichts-Ekzem oder selbst mit einer starken Urticaria im Gesicht verwechselt werden. Vor Allem ist auf den charakteristischen Rand des Erysipels und auf die Art seines Fortschreitens zu achten. Bei Erysipelen, welche in der behaarten Kopfhaut beginnen, kann die örtliche Entzündung anfangs leicht übersehen und durch die schweren Allgemeinerscheinungen völlig verdeckt werden.

Die **Prognose** des Gesichtserysipels ist, wenn dasselbe sonst gesunde Personen befällt, in der grossen Mehrzahl der Erkrankungen günstig. Ein ungünstiger Ausgang tritt zuweilen in schweren Fällen bei Potatoren ein, welche ein Delirium tremens bekommen. Ferner beobachteten wir einen Fall von tödtlichem Ausgang in Folge von Gangrän des Augen-

lides mit darauf folgender eitriger Entzündung des orbitalen Zellgewebes. Das Erysipelas migrans kann bei schwächlichen Personen durch allgemeine Entkräftung gefährlich werden. — Die Prognose der chirurgischen Erysipele ist verhältnissmässig ungünstiger, doch gehört ihre Besprechung nicht hierher.

Therapie. Die Behandlung der gewöhnlichen Kopf- und Gesichtsrose, welche hier vorzugsweise in Frage kommt, kann nur eine rein symptomatische sein. Gerade die grosse Zahl der namentlich zur äusseren Anwendung noch immerfort empfohlenen Mittel (Jodtinctur, Argentum nitricum, Jodoform, Ichthyol, Carbolsäure, Collodium u. v. a.) beweist, dass eine wesentliche Beeinflussung des Krankheitsprocesses durch sie alle nicht möglich ist, während durch die relative Gutartigkeit der meisten Erysipele scheinbare Heilerfolge nur zu leicht vorgetäuscht werden können. Wir selbst beschränken uns daher jetzt fast immer darauf, die erkrankte Haut entweder *einzupudern* oder zur Milderung der Spannung mit *Oel* oder *Vaseline* zu bestreichen und ausserdem, falls es die Kranken gut vertragen, eine *Eisblase* aufzulegen. Dass es auf mechanischem Wege, durch Aufkleben fester Heftpflasterstreifen an der Grenze des Erysipels u. dgl., gelingen kann, das Fortschreiten der Krankheit zu hemmen, haben wir leider auch nicht bestätigt gefunden. Von *inneren* Mitteln (*Pirogoff*'sche Campher-Cur, Liquor ferri sesquichlorati u. a.) ist erst recht keine specifische Wirkung zu erwarten.

Abgesehen von der symptomatischen Linderung der örtlichen Beschwerden, erfordern zuweilen auch einige sonstige Erseheinungen noch besondere Berücksichtigung. Heftige *Kopfschmerzen* und andere schwere nervöse Symptome können, ausser durch örtliche *Kälteanwendung*, durch *Antipyrin* und ähnliche Mittel gemildert werden. Bei hohen Fiebertemperaturen können neben den inneren Antipyreticis zuweilen auch kühle Bäder mit gutem Erfolg augewandt werden. Doch erfordert im Allgemeinen das Fieber nicht oft energischere Bekämpfung, da gerade beim Erysipel, wie erwähnt, grosse spontane Remissionen der Eigenwärme häufig vorkommen. Gegen stärkere gastro-intestinale Erscheinungen werden Salzsäure, Opium u. dgl. angewandt.

Nur in solchen Fällen, wo sich ein echtes Erysipelas migrans entwickelt und die Erkrankung über den Rumpf weiterwandert, kann man einen Versuch mit energischeren Behandlungsmethoden machen. Hueter empfahl, etwas entfernt von dem Rande des Erysipels subcutane *Injectionen einer zweiprocentigen Carbolsäurelösung* zu machen. Wir sahen von dieser an sich gewiss rationellen Methode gewöhnlich keinen auffallenden Erfolg. Wirksamer scheint die neuerdings empfohlene Scari-

fication der erysipelatös erkrankten Haut mit nachfolgender Sublimatabwaschung zu sein. Die Hauptsache bleibt in den schweren Fällen, die Kräfte des Kranken durch richtige Pflege und Ernährung möglichst zu erhalten. Die sich etwa bildenden Hautabscesse erfordern eine rechtzeitige Eröffnung, dann heilen sie meist rasch, und man ist oft erstaunt, wie gering die schliesslich nachbleibenden Narben sind.

Zehntes Capitel.

Diphtherie.

(*Diphtheritis. Croup. Cynanche contagiosa. Rachenbräune.*)

Aetiologie und allgemeine Pathologie. Unter „Diphtherie“ im *klinischen* Sinne verstehen wir eine wohlcharakterisirte *specifische acute Infectionskrankheit,* deren hauptsächlichste anatomische Localisation in einer croupös-diphtheritischen Entzündung des Rachens und der oberen Luftwege besteht. In rein *anatomischem* Sinne haben die Ausdrücke „croupös“ und „diphtheritisch“ dagegen eine allgemeinere Bedeutung. Sie dienen zur Bezeichnung einer bestimmten *Entzündungsform*, welche auf fast allen Schleimhäuten (besonders auch auf der Darm- und Blasenschleimhaut) vorkommen und durch Schädlichkeiten ganz *verschiedener Art* hervorgerufen sein kann.

Das *anatomische* Charakteristicum jeder derartigen croupös-diphtheritischen Entzündung besteht in der Bildung eines *fibrinösen Exsudats*, welches entweder in der Form grau-weisser, ziemlich derber, elastischer, verhältnissmässig leicht abziehbarer Membranen der von ihrem Epithel entblössten Schleimhaut aufsitzt (*Croupmembranen*) oder daneben auch noch mehr oder weniger tief *in das eigentliche Gewebe der Schleimhaut selbst* eingelagert ist (*diphtheritische Infiltration mit Nekrose des Gewebes*). Ein principieller Gegensatz zwischen Croup und Diphtherie besteht nicht: die diphtheritische Entzündung ist die schwerere Form der Erkrankung, die croupöse Entzündung die leichtere. Bei der ersteren handelt es sich um eine der fibrinösen Exsudation vorhergehende Nekrose des Epithels und des darunter liegenden Schleimhautgewebes selbst, bei der croupösen Entzündung dagegen nur um eine Nekrose des Epithels. Die Croupmembran sitzt nie auf der unveränderten Schleimhaut, sondern an Stelle des vorher ganz oder wenigstens zum grössten Teil ertödteten Epithels derselben. Die kernlos gewordenen scholligen Epithelreste trifft man noch zuweilen innerhalb des feineren oder gröberen fibrinösen Netzwerkes an. Der vorherige Untergang der Epi-

thelien ist aber zum Zustandekommen der fibrinösen (croupösen) Entzündung unbedingt nothwendig, und nur da, wo die Entzündung erregende Ursache gleichzeitig auch das Epithel ertödtet, kann sich ein fibrinöses Exsudat bilden. An der Bildung des letzteren sind die Epithelien wahrscheinlich nicht oder wenigstens nur in geringem Grade betheiligt. Das Material der Fibrinbildung stammt vielmehr aus dem Fibrinogen des entzündlichen Transsudates und aus den Zerfallsproducten der ausgewanderten weissen Blutkörperchen, welche sowohl die Membranen selbst, wie namentlich auch das ganze Schleimhautgewebe unterhalb der croupösen resp. diphtheritischen Exsudation reichlich durchsetzen. Erfolgt Heilung, so braucht, wenn Croup vorhanden war, nach Abstossung der Membranen nur das Epithel regenerirt zu werden, eine Aufgabe, welche ausschliesslich von den am Ende übrig gebliebenen Epithelresten erfüllt wird. Die Heilung einer diphtheritischen Entzündung kann aber nur dadurch zu Stande kommen, dass durch eine demarkirende Eiterung die gesammte nekrotisch gewordene Schleimhautpartie abgestossen und dann durch *Narbengewebe* ersetzt wird.

Dies ist in kurzen Grundzügen die gegenwärtige Anschauung über die croupös-diphtheritischen Entzündungen, wie sie sich allmälig durch die Arbeiten von E. WAGNER, WEIGERT u. A. herausgebildet hat. Dabei haben wir die *ätiologischen* Momente noch gar nicht berührt. Aus dem Vorhergehenden geht aber schon hervor, wie vielfältig dieselben sein können. Denn zahlreiche Schädlichkeiten, welche das Epithel einer Schleimhaut zerstören und zugleich Entzündung erregend wirken, können Croup hervorrufen: *mechanische Momente* (stagnirende Kothmassen, Gallen- und Nierensteine), *chemische Reize* (Aetzmittel, besonders Ammoniak, Säuren) und endlich gewisse *specifische, infectiöse Krankheitserreger*. Zu den letzteren gehört vor Allem das specifische Gift der *Rachendiphtherie*.

Dass die echte *Rachendiphtherie* nur von einem specifischen *organisirten* Krankheitserreger hervorgerufen werden könne, unterlag schon seit langer Zeit keinem Zweifel mehr. Der sichere Nachweis desselben stiess aber auf die grössten Schwierigkeiten, da sich in den diphtherischen Krankheitsherden eine grosse Anzahl verschiedenartiger, erst *secundär* aus der Mund- und Rachenhöhle hinzugekommener Mikroorganismen vorfindet, welche natürlich von den specifischen „Diphtheriebacterien" gänzlich verschieden sind, sich von denselben aber nur schwer trennen lassen. Trotzdem ist es in neuerer Zeit LÖFFLER gelungen, die Frage nach der Entstehung der Diphtherie in endgültiger Weise zu lösen. Nach zahlreichen Untersuchungen (ROUX und YERSIN, HEUB-

NER u. A.) kann es jetzt nicht mehr zweifelhaft sein, dass eine bestimmte, durch eigenthümliche Körnchenbildungen und kolbige Anschwellungen an ihren Enden sowie durch ihre besonderen Wachsthumsverhältnisse auf Blutserum ausgezeichnete Bacillenart die specifischen *„Diphtheriebacillen“* sind. Von grösster pathologischer Bedeutung ist die sowohl bei der menschlichen, als auch bei der experimentellen Diphtherie an Thieren festgestellte Thatsache, dass die Diphtheriebacillen sich stets *nur an der örtlich erkrankten Schleimhaut* resp. an der *Impfstelle,* nicht aber im Blut oder in den inneren Organen vorfinden. Bei der Rachendiphtherie finden sie sich vorzugsweise an der unteren Fläche frischer Membranen. Die schweren Allgemeinerscheinungen der Diphtherie hängen daher, soweit sie nicht durch *secundäre Infectionen* (s. u.) bedingt sind, von der *chemischen Giftwirkung* gewisser durch den Stoffwechsel der Bacillen erzeugten Stoffe ab. Ueber die nähere chemische Natur dieser „Toxine“ ist aber erst wenig Sicheres bekannt.

Dass die Diphtheriebacillen resp. deren Sporen *unmittelbar* durch die Athemluft oder auf sonstige Weise in die Rachenhöhle gelangen und hier, falls sie in der Schleimhaut haften und sich vermehren, die Diphtherie erzeugen, kann nicht mehr zweifelhaft sein. In einzelnen *seltenen* Fällen scheinen sie auch gleich bis in den Kehlkopf aspirirt zu werden („primärer Kehlkopfcroup“, s. u.). Die Quelle des Infectionsstoffs ist in letzter Hinsicht wohl stets auf andere Diphtherie-Erkrankungen zurückzuführen, obwohl die Wege, auf denen die Krankheit sich ausbreitet, nicht immer im Einzelnen verfolgt werden können. In manchen Fällen ist freilich eine *unmittelbare („contagiöse“) Uebertragung des Krankheitsgiftes* leicht ersichtlich, so z. B. durch Anhusten, ferner bei den wiederholt beobachteten Erkrankungen der Aerzte und Pflegerinnen in Folge des Aussaugens der Croupmembranen bei tracheotomirten Kindern u. dgl. Erkranken, wie dies häufig vorkommt, mehrere Kinder in einem Hause, so kann auch hier eine directe Uebertragung der Krankheit in Betracht kommen. Ebenso möglich ist es aber, dass in solchen Fällen mehrfache Erkrankungen aus derselben Infectionsquelle stammen. In wie weit freilich die Diphtheriebacillen ausserhalb des menschlichen Körpers (etwa im Erdboden, im Fehlboden der Wohnungen u. dgl.) ein selbstständiges Dasein führen können, ist noch nicht genauer bekannt. Sicher scheint zu sein, dass die Infection von einem Menschen zum anderen auch durch Zwischenträger erfolgen kann, durch Kleider, Wäsche, Spielzeug und sonstige Gegenstände, an denen das Diphtheriegift haftet. Die *Widerstandsfähigkeit* des letzteren gegen äussere Einflüsse, wie Temperatur, Austrocknung und dgl., ist jedenfalls eine *sehr*

bedeutende. Sehr bemerkenswerth, weil praktisch bedeutsam, ist auch die Thatsache, dass sich nach scheinbar völliger Abheilung der Diphtherie noch längere Zeit hindurch virulente Diphtheriebacillen in der Mundhöhle vorfinden können. Hervorzuheben ist schliesslich, dass man neuerdings auch auf die Möglichkeit der Uebertragung der Diphtherie von *kranken Thieren* (Hühner, Tauben, Kälber) aus auf den Menschen aufmerksam geworden ist, da bei den genannten Hausthieren wenigstens diphtherieähnliche Erkrankungen zweifellos vorkommen.

Die Diphtherie ist, wie allgemein bekannt, vorzugsweise eine Krankheit des *Kindesalters.* Doch kommen einzelne, und gerade sehr schwere Fälle auch bei Erwachsenen vor. Im höheren Alter ist die Krankheit freilich nur ganz ausnahmsweise beobachtet worden. — In grösseren Städten kommen vereinzelte Fälle jederzeit vor; nicht selten nimmt die Krankheit aber einen *epidemischen Charakter* an. Dabei zeigt sich, dass einzelne Orte der Krankheit weit mehr ausgesetzt sind, als andere.

Krankheitsverlauf und Symptome. Die *Incubationsdauer* der Diphtherie ist eine ziemlich kurze und beträgt selten mehr als 2—5 Tage. Die Krankheit selbst beginnt in den meisten Fällen mit allgemeinem Unwohlsein, Kopfschmerz, Fieber mit *Schlingbeschwerden.* Da kleinere Kinder über die letzteren aber häufig gar nicht klagen und auch bei älteren Kindern die Halsschmerzen im Beginne der Krankheit zuweilen gar nicht in den Vordergrund der Erscheinungen treten, so muss es als eine für den Arzt äusserst wichtige Regel gelten, bei *jedem Kinde,* welches unbestimmte, allgemeine Krankheitssymptome zeigt, sorgfältig die Rachentheile zu besichtigen. Nur so kann man sich vor unangenehmen späteren Ueberraschungen und berechtigten Vorwürfen von Seiten der Eltern sicherstellen. Bei beginnender Diphtherie sieht man die Schleimhaut des weichen Gaumens geröthet, die Mandeln mehr oder weniger stark geschwollen und auf der Innenfläche derselben, zuweilen auch schon auf den Gaumenbögen, auf der Uvula, nur selten zuerst auf der hinteren Pharynxwand oder am harten Gaumen kleine *grauweissliche, ziemlich fest auf der Schleimhaut haftende Beläge.* Die schliesslich erreichte Ausbreitung der Beläge ist sehr verschieden. In den leichtesten Formen der Krankheit sitzen sie nur auf den Tonsillen und greifen nur wenig auf den weichen Gaumen oder die den Tonsillen zugekehrten Flächen des Zäpfchens über. In den schwereren Fällen nimmt die Ausbreitung der Membranen in den nächsten Tagen rasch zu. Fast regelmässig zeigt sich sehr bald eine meist beträchtliche *Schwellung der Lymphdrüsen* am Kieferwinkel. Dabei dauert die Störung des Allgemeinbefindens fort. Die Kinder sind unruhig, vollständig appetit-

los, nicht selten tritt Erbrechen ein. Das *Fieber* zeigt keinen typischen Verlauf, ist unregelmässig, erreicht aber oft eine ziemliche Höhe, bis 40° und darüber. Andererseits kann das Fieber aber auch bei den schwersten Fällen gering sein oder sogar fast ganz fehlen. Der *Puls* ist stark beschleunigt. Im *Harn* findet sich nicht selten ein geringer Eiweissgehalt.

Während in leichten Fällen die örtlichen und allgemeinen Symptome mässig bleiben und nach 1—1 ½ Wochen eine entschiedene, rasch fortschreitende Besserung eintritt, treten bei schwerer Diphtherie entweder schon in den ersten Krankheitstagen oder auch später weitere gefahrbringende Symptome auf. Dieselben bestehen theils in einem *Fortschreiten der croupösen Entzündung* auf benachbarte Organe, theils in der Entwicklung eines *schweren Allgemeinzustandes.*

Sehr häufig setzt sich die diphtherische Rachenentzündung auf die *Nase* fort. Der „diphtherische Schnupfen" ist zwar an sich nicht gefährlich, zeigt aber doch gewöhnlich einen schweren Fall an. Oft handelt es sich nur um eine einfache katarrhalisch-eitrige (durch secundäre Infection mit Streptokokken entstandene?) Entzündung der Nasenschleimhaut, doch kommen auch echte croupöse Processe auf derselben vor. Erkannt wird die Betheiligung der Nase durch den starken eitrigen Ausfluss. An den Nasenlöchern bilden sich gewöhnlich bald Excoriationen und oberflächliche Geschwüre. Auch *Blutungen* aus der Nase treten zuweilen auf.

Viel bedenklicher, als die Betheiligung der Nasenschleimhaut, ist aber das *Fortschreiten der croupösen Entzündung auf den Kehlkopf*, weil hierdurch ein *mechanisches Athemhinderniss* zu Stande kommt, welches zumal bei den kleinen Dimensionen des kindlichen Kehlkopfes in einer grossen Anzahl von Fällen lebensgefährlich wird. In früherer Zeit wurde der „Croup", d. h. die croupöse Entzündung des Larynx, als besondere Krankheit von der Rachendiphtherie unterschieden, eine Meinung, an welcher einige Kinderärzte noch jetzt festhalten. Allein diese Ansicht widerspricht durchaus allen klinischen, anatomischen und ätiologischen Thatsachen. Es giebt freilich Fälle, in welchen die Rachenaffection nur gering, die croupöse Entzündung des Kehlkopfes dagegen sehr stark entwickelt ist. Ja wir wollen sogar zugeben, dass in *vereinzelten* Fällen die diphtherische Infection nur eine croupöse Laryngitis und Tracheitis hervorruft, den Pharynx dagegen frei lässt. Eine wirkliche Trennung der beiden Krankheiten „Croup" und „Diphtherie" ist jedoch vollständig unhaltbar, und zwar geht in der bei *weitem grössten Anzahl der Fälle die Rachenerkrankung der Betheiligung des Kehl-*

kopfes vorher, wobei auch zu bedenken ist, wie leicht wenig ausgebreitete Veränderungen im Rachen, zumal wenn sie an der hinteren Gaumenfläche oder an der Epiglottis sitzen, übersehen werden können. Zum mindesten äusserst selten sind auch die als „*ascendirender Croup*“ bezeichneten Erkrankungen, bei welchen die Larynxaffection zeitlich der Erkrankung des Rachens vorangeht.

Das Befallensein des Kehlkopfes bei der Diphtherie macht sich zuerst gewöhnlich durch die eintretende *Heiserkeit der Stimme* bemerklich. Dazu kommen der eigenthümlich rauhe, bellende, von den Eltern so sehr gefürchtete „*Crouphusten*“ und endlich die Zeichen der beginnenden *Larynxstenose*. Die Athmung wird nicht besonders beschleunigt, aber angestrengt, die accessorischen Respirationsmuskeln spannen sich immer mehr und mehr an, die Kinder werden eigenthümlich unruhig, ängstlich, wechseln oft ihre Körperstellung, das Gesichtchen wird blass und livide. Gerade bei Kindern, welche über ihre subjectiven Empfindungen keine bestimmte Angabe machen können, sind die eben genannten Erscheinungen im höchsten Grade beachtenswerth. — Die Hauptursache der Dyspnoë ist zweifellos die durch die croupösen Auflagerungen bedingte *mechanische Stenose*. Daneben mögen vielleicht auch noch eintretende Lähmungen der Kehlkopfmuskeln eine Rolle spielen. Wenn einzelne Membranen zum Theil sich loslösen und flottiren, kommen zuweilen Ventilwirkungen zu Stande, indem die Membranen bei jeder Inspiration angesogen, von dem exspiratorischen Luftstrom dagegen zur Seite gedrängt werden. Bei eingetretener Stenose wird die Respiration schnarchend, geräuschvoll, namentlich die Inspiration langgezogen, „sägend“ und von einem starken Herabsteigen des Kehlkopfes begleitet. Von besonderer diagnostischer Wichtigkeit sind die *inspiratorischen Einziehungen* des Jugulums, des Epigastriums und vor Allem *der unteren seitlichen Thoraxpartien*. Sie sind die unmittelbare Folge des ungenügenden Lufteintritts in die Lungen. Weil letztere der inspiratorischen Thoraxerweiterung nicht genügend folgen können, werden die genannten Theile von dem äusseren Luftdrucke nach innen gedrückt. Der Grad der Dyspnoë ist oft wechselnd. Durch das Losstossen und Aushusten der Membranen kann die Respiration vorübergehend freier werden, bis neue Exsudationen oder Vorlagerungen von Membranen neue Erstickungsanfälle hervorrufen. Heilungsfälle können auch jetzt noch eintreten. Die Membranen werden ausgehustet und nicht wieder neu gebildet. Leider gehört aber dieser günstige Ausgang zu den Seltenheiten. In der Mehrzahl der Fälle nehmen die stenotischen Erscheinungen immer mehr zu, die Respiration wird rascher, oberflächlicher, die Kinder benommener in Folge der eintretenden

CO_2-Vergiftung. Der Puls wird sehr klein, frequent, unregelmässig, und unter leichten Convulsionen tritt der Tod ein. Die *anatomische Untersuchung* zeigt in diesen Fällen meist ein Herabsteigen der *croupösen Entzündung bis in die grösseren oder sogar bis in die kleineren Bronchien,* deren Lumen fast vollständig von den Membranen ausgefüllt sein kann. Diese *croupöse Bronchitis* macht im Leben keine besonderen auscultatorischen Erscheinungen, so dass man sie oft mehr vermuthen, als diagnosticiren kann. Ihre klinische Bedeutung ist aber eine sehr grosse, da sie, namentlich bei Erwachsenen, auch ohne eigentliche Larynxstenose den Erstickungstod herbeiführen kann. Ebenso ist sie häufig die Ursache, dass trotz der Tracheotomie keine wesentliche Erleichterung der Athmung eintritt.

Ausser den Gefahren, welche die örtliche Ausbreitung der diphtherischen Entzündung mit sich bringt, kommt als zweiter wichtigster Umstand für die Beurtheilung der Gesammterkrankung die *Allgemeinintoxication* des Körpers in Betracht. Wie schon oben erwähnt, erzeugen die Diphtheriebacillen ein äusserst giftiges Toxin, welches in den Kreislauf gelangt und zu den schwersten Krankheitserscheinungen führen kann. Unsere Kenntniss der menschlichen Diphtherie ist freilich noch nicht so weit entwickelt, dass wir mit Bestimmtheit angeben könnten, welche Symptome im Einzelnen gerade von dieser Intoxication abhängen. Es ist sogar besonders hervorzuheben, dass nicht selten trotz ausgedehnter örtlicher echt croupöser Entzündung die Allgemeinerscheinungen auffallend gering sind. Doch wird man andererseits die bei verhältnissmässig geringer Localerkrankung zuweilen auftretenden schweren Allgemeinerscheinungen (Somnolenz, die sich zu völligem Sopor steigern kann, Ansteigen der Pulsfrequenz auf 120—140 Schläge, zunehmende Herzschwäche, allgemeiner Verfall) wohl meist mit Recht auf diese *diphtherische Intoxication* beziehen dürfen. Anders liegen die Verhältnisse in denjenigen Fällen, welche man als *septische Diphtherie* bezeichnet. Hier zeigt schon die örtliche Rachenerkrankung meist ein besonderes Aussehen: statt der croupösen Auflagerungen sieht man tiefer greifende *nekrotische Zerstörungen der Schleimhaut,* welche mit übelriechendem schmierig-eitrigem Belag bedeckt ist („*brandige Diphtherie*"). Dabei sind die Lymphdrüsen am Halse fast immer stark geschwollen. Die Zunge ist trocken und rissig, aus der Nase entleert sich stinkendes Secret. Das *Fieber* ist meist nicht sehr hoch, aber der *Puls* sehr frequent und klein. Hierbei handelt es sich sicher um die Wirkungen einer *secundären septischen Infection* und zwar wahrscheinlich meist ebenso, wie bei der Scharlachdiphtherie (s. oben

S. 65), durch *Streptokokken.* Septische Allgemeinintoxication und secundäre septische Entzündungen mischen sich jetzt der ursprünglichen Krankheit bei, und es ist im Einzelnen, wie gesagt, oft kaum möglich, die genauere Entstehung des gesammten Krankheitszustandes zu verfolgen.

Die eben hervorgehobenen Gesichtspunkte müssen auch maassgebend sein für die Beurtheilung aller Erscheinungen, welche die *übrigen Organe bei der Diphtherie* zeigen. Zunächst ist hier noch einmal auf die *rein örtliche unmittelbare Ausbreitung des ursprünglichen specifisch diphtherischen Processes auf die Nachbarschaft* hinzuweisen. Die häufige Betheiligung der *Nase*, des *Kehlkopfes*, der *Trachea* und der *Bronchien* ist bereits erwähnt, während das derbe Plattenepithel der *Speiseröhre* und die durch ihr Secret geschützte Schleimhaut des *Magens* nur ganz ausnahmsweise in Mitleidenschaft gezogen werden. Dagegen ist noch zu erwähnen die nicht selten vorkommende Ausbreitung der Diphtherie auf die Tuba Eustachii und das *Mittelohr*, ferner auf die vorderen Theile der *Mundhöhle* (Zahnfleisch, Lippen), durch die Nase hindurch auf die Thränencanäle und die *Conjunctiva.* Letztere kann aber auch durch Uebertragung des Infectionsstoffes mittelst der Finger u. dgl. erkranken, und in ähnlicher Weise entsteht auch die zuweilen beobachtete Diphtherie an den *äusseren Genitalien* (bei Mädchen) oder auf zufälligen *Verletzungen* und Verwundungen der Haut (z. B. Vesicatorflächen u. a.).

Von den inneren Organen verlangen *Lungen*, *Herz* und *Nieren* die grösste Aufmerksamkeit. In den *Lungen* kommt es, abgesehen von der croupösen Bronchitis, in schweren Fällen nicht selten zur Bildung von *Pneumonien*, meist lobulärer katarrhalischer, seltener lobulärer croupöser Natur. Obwohl es nicht völlig auszuschliessen ist, dass ein Theil der letzterwähnten Pneumonien echt diphtherischer Natur sein könnte, so darf man doch die Mehrzahl aller bei der Diphtherie entstehenden Pneumonien sicher für *secundäre Erkrankungen* halten, bedingt durch die leicht mögliche Aspiration und Entwicklung secundärer Entzündungserreger (wahrscheinlich meist Streptokokken). Die *secundären lobulären Pneumonien* können selbst nach günstigem Ablauf der ursprünglichen Diphtherie die Genesung lange Zeit aufhalten oder sogar schliesslich noch den tödtlichen Ausgang verursachen. — Das Verhalten des *Herzens* bei der Diphtherie ist deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil schwerere functionelle (wahrscheinlich toxische) Schädigungen desselben häufig vorkommen. Der *Puls* zeigt auch bei geringem Fieber zuweilen eine auffallend *hohe Frequenz*, wird klein und manchmal unregelmässig. Viel seltener ist eine abnorme *Verlangsamung* des Herzschlages. Be-

sonders wichtig ist es, dass auch in scheinbar leichten Fällen manchmal ganz *bedrohliche Zustände von Herzschwäche* auftreten. Wiederholt hat man selbst nach bereits eingetretener Reconvalescenz *plötzliche Todesfälle* beobachtet, welche nur als „Herztod" gedeutet werden konnten. Die anatomische Untersuchung ergiebt, dass sich *gröbere* Erkrankungen des Herzens bei der Diphtherie nur ganz ausnahmsweise entwickeln, während *mikroskopische Veränderungen des Herzmuskels,* sowohl Degenerationen der Muskelfasern als auch kleine interstitielle *myokarditische Herde* (wohl secundärer Natur), in schweren Fällen häufig nachweisbar sind. Immerhin ist es zur Zeit noch ganz unmöglich, die wirkliche *klinische* Bedeutung dieser anatomischen Veränderungen abzuschätzen, da Störungen der *Herzinnervation* mindestens ebenso wahrscheinlich die Ursache eintretender Herzschwäche sind, wie die eben genannten Erkrankungen des Herzmuskels.

Da die *Nephritis* besonders häufig bei septischer Diphtherie auftritt, so ist es schwer zu entscheiden, wie weit sie von der Grundkrankheit abhängt oder als secundäre Complication aufzufassen ist. Ihre *klinische* Bedeutung ist im Allgemeinen nicht sehr gross, da sie meist weder das allgemeine Krankheitsbild wesentlich verändert, noch an sich auf den Ausgang der Krankheit von entscheidender Bedeutung ist. Oedeme, Urämie u. dgl. werden bei der diphtherischen Nephritis nur ganz ausnahmsweise beobachtet. Die makroskopisch wahrnehmbaren *anatomischen Veränderungen* der Nieren sind meist sehr gering. Mikroskopisch zeigen sich die mannigfachen degenerativen Zustände der acuten Nephritis (s. Bd. II).

Die nervösen Nachkrankheiten der Diphtherie. Auch nach dem glücklichen Ablauf einer Diphtherie kann die Genesung noch unterbrochen werden durch den Eintritt gewisser *nervöser Nachkrankheiten,* von denen die *diphtherischen Lähmungen* die wichtigsten sind. Dieselben treten etwa 1—2 Wochen nach Ablauf der Rachenerkrankung auf, zuweilen noch früher, und schliessen sich an leichte Fälle mindestens ebenso oft an, wie an schwere. Am häufigsten ist die *Lähmung des weichen Gaumens.* Die Sprache wird näselnd, das Schlucken erschwert, und wegen mangelhaften Abschlusses des Nasenrachenraums beim Schlucken kommt bei jedem Schlingact Flüssigkeit wieder zur Nase heraus. Dabei zeigt die Rachenschleimhaut meist eine herabgesetzte Sensibilität und hat ihre *Reflexerregbarkeit verloren.* Ferner kommen ein- und doppelseitige *Stimmbandlähmungen* vor, ebenfalls oft mit Anästhesie der Rachenschleimhaut verbunden, *Augenmuskellähmungen,* namentlich Lähmungen der *Accommodation* (sich kundgebend durch undeutliches Sehen in der

Nähe), und am seltensten *Lähmungen der Rumpfmuskeln und Extremitäten,* welche indessen sehr ausgebreitet werden können. Zuweilen vereinigen sich mehrfache Lähmungen gleichzeitig mit einander. So beobachtet man namentlich oft gleichzeitig Lähmung des weichen Gaumens und Accommodationslähmung. In manchen Fällen entwickelt sich an den Beinen keine Lähmung, aber eine ausgesprochene *Ataxie*, mit oder ohne gleichzeitige Parese der Beine. Der Gang wird in diesen Fällen sehr unsicher und schwankend; die Sehnenreflexe sind fast immer erloschen, die Sensibilität dagegen gar nicht oder nur in geringem Grade betheiligt. Sehr selten treten nach der Diphtherie auch *Contracturzustände* (besonders in den Händen), *Sprachstörungen* und *Blasenschwäche* auf; zuweilen beobachtet man eine zurückbleibende *Schlinglähmung,* so dass die Kinder Wochenlang mit der Schlundsonde ernährt werden müssen. Sehr bemerkenswerth ist es, dass nicht nur fast bei allen erwähnten nervösen Nachkrankheiten, sondern häufig auch in solchen Fällen, wo gar keine sonstigen nervösen Erscheinungen auftreten, die *Patellarreflexe nach Ablauf der Diphtherie verschwinden* und erst nach einigen Wochen oder erst nach Monaten wieder zum Vorschein kommen. — Was die *anatomischen Ursachen* dieser Zustände betrifft, so handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach in fast allen diesen Fällen, und zwar nicht nur bei den *postdiphtherischen Lähmungen*, sondern auch bei der *postdiphtherischen Ataxie*, um Degenerationszustände in den betreffenden *peripherischen Nervengebieten* (vgl. in Bd. III das Capitel über die „primäre multiple Neuritis“). Hervorgerufen werden diese Degenerationen wahrscheinlich durch die *chemische Giftwirkung* gewisser Toxine, welche unmittelbar durch den Stoffwechsel der Diphtheriebacillen selbst erzeugt werden. Von grossem Interesse ist es deshalb, dass man auch experimentell bei Thieren durch diphtherische Toxinwirkung Lähmungen hervorgerufen hat (Roux und Yersin u. A.). — Die *Prognose* aller nervösen Nachkrankheiten der Diphtherie ist im Allgemeinen eine durchaus *günstige,* und selbst in schweren Fällen tritt meist schliesslich nach Verlauf einiger Wochen oder Monate völlige Heilung ein. Auch dieser Umstand stimmt mit der peripherischen Natur der Erkrankung überein. In hohem Grade gefährlich ist die schon oben erwähnte, zuweilen in der Genesung plötzlich eintretende *Herzlähmung*, welche wahrscheinlich den übrigen nervösen Störungen entsprechend auf Degenerationen der Herznerven beruht.

Diagnose. Dass eine wirkliche Diphtherie verkannt wird, kommt bei genügender Aufmerksamkeit von Seiten des Arztes fast niemals vor. Die charakteristischen Auflagerungen, die schweren Allgemein- und Local-

symptome sichern die Diagnose. Viel häufiger ist es, dass andere Formen der Angina für Diphtherie gehalten werden, vor Allem *lacunäre und nekrotische Entzündungen der Tonsillen* (vgl. die betreffenden Abschnitte). Man darf eben nicht jeden weissen Fleck auf den Mandeln für Diphtherie halten und muss zunächst daran festhalten, von „Diphtherie" nur dann zu sprechen, wenn sich im Pharynx eine wirkliche *croupöse Entzündung* mit der Bildung echter membranöser *Auflagerungen* vorfindet. Ein einigermaassen geübtes Auge unterscheidet hiervon meist auf den ersten Blick die auf die *Tonsillen beschränkten lacunären* (meist mehrfachen) Eiterpfröpfe und ebenso die gleichfalls auf die Mandeln beschränkten leichten oberflächlichen Schleimhautnekrosen bei der Angina necrotica. Durch die bacteriologischen Untersuchungen der neueren Zeit ist es auch hinlänglich oft festgestellt worden, dass sich bei diesen Tonsillarerkrankungen in der Regel keine Diphtheriebacillen finden, dass sie mithin auch nicht zur echten Diphtherie gehören.

Immerhin muss zugegeben werden, dass auch *leichte Formen echter Diphtherie* vorkommen, bei denen die anatomische Erkrankung sich in milderer, den soeben erwähnten Tonsillarerkrankungen ähnlicher Form äussert, und es ist daher gewiss gerechtfertigt, wenn man auch in solchen Fällen, namentlich da, wo es sich um Kinder handelt, die nöthigen Vorsichtsmaassregeln nicht ausser Acht lässt. Nur soll der Arzt unseres Erachtens die Eltern oder Angehörigen niemals ohne genügenden Grund durch das mit Recht gefürchtete Wort „Diphtherie" in Schrecken versetzen.

Völlige Klarheit in die Diagnose der Diphtherie und der übrigen Tonsillarerkrankungen kann nur durch die *bacteriologische Untersuchung* kommen. Diese ist z. Z. aber bei der Diphtherie noch zu schwierig, um bereits jetzt Gemeingut aller Aerzte zu werden. Eine sorgsame und geübte klinische Beobachtung kann übrigens in den meisten Fällen auch allein die richtige Diagnose und die dem entsprechende Prognose stellen.

Prognose. Auch den Laien ist die üble Prognose der echten *Diphtherie* allgemein bekannt. Gerade der Umstand, dass so häufig die bestentwickelten und gesundesten Kinder der Krankheit zum Opfer fallen, verknüpft in vielen Familien den Namen der Diphtherie mit den traurigsten Erinnerungen. Freilich giebt es zahlreiche leichte Erkrankungen, in welchen schon nach 1—2 Wochen, und auch schwerere Diphtherien, in denen nach 3—4 Wochen Genesung eintritt. In der Mehrzahl der Fälle, bei denen der Process auf den Larynx sich aus-

breitet, oder bei denen die Symptome einer schweren Allgemeininfection auftreten, kann aber ärztliches Eingreifen, zumal bei kleinen Kindern, den ungünstigen Ausgang der Krankheit leider nicht hemmen. Worin die Gefahren der Krankheit bestehen und wie dieselben erkannt werden, geht aus der Beschreibung der Symptome zur Genüge hervor. Noch einmal hervorheben wollen wir nur, dass auch in scheinbar leichten Fällen die, wenn auch glücklicher Weise nur selten eintretende Gefahr plötzlicher Herzlähmung doch stets zu grösster Vorsicht auffordert.

Therapie. Schon die unabsehbar grosse Zahl der gegen die Diphtherie empfohlenen Heilmittel beweist, dass — keins derselben von wirklich eingreifender Wirkung ist. In den gutartigen Fällen hilft jedes Mittel, in den schlimmen keins. Eine wirksame Behandlung der Diphtherie ist erst jetzt nach der Entdeckung der Diphtheriebacillen angebahnt worden, aber der weite Weg zwischen dem Laboratorium und der Praxis ist noch nicht zurückgelegt. Die höchst interessanten Studien von Behring u. A. über Immunisirung und Heilung diphtheriekranker Thiere haben noch keine ausgedehntere Anwendbarkeit für den Menschen gefunden, während freilich die Untersuchungen Löffler's über den Einfluss zahlreicher Mittel auf die Diphtheriebacillen schon jetzt von den Aerzten nicht ausser Acht gelassen werden dürfen.

Wenn wir von der Anschauung ausgehen, dass die Diphtherie zunächst stets einen rein örtlichen Process darstellt, so erscheint, namentlich im Anfange der Krankheit, eine *örtliche Behandlung* auch durchaus rationell. Leider entspricht aber die praktische Ausführbarkeit einer örtlichen Behandlung keineswegs den theoretischen Forderungen. Wie die Erfahrung lehrt, ist es bis jetzt fast unmöglich, die antibacteriellen Mittel in solcher Concentration und Ausdehnung anzuwenden, dass hierdurch eine wirksame Zerstörung der Diphtheriebacillen erreicht wird. Es handelt sich ja nicht um eine oberflächliche Desinfection der Auflagerungen, sondern um eine völlige Zerstörung aller in den Membranen und unter denselben in der Schleimhaut befindlichen Bacillen und dies meist bei Kindern, welche den anzuwendenden schon an sich schwierigen Manipulationen aufs Heftigste widerstreben. Die angewandten Pinselungen und Aetzungen sind daher in Wirklichkeit oft nicht nur ohne allen Nutzen qualvoll, sondern sogar direct schädlich, da durch das weitere Auswischen des Giftes und durch die oft unvermeidlichen kleinen Verletzungen in der Schleimhaut das Umsichgreifen der Erkrankung nur gefördert wird. Man sollte daher m. E. die Pinselungen bei der Diphtherie ganz unterlassen und eine energischere örtliche Behandlung höchstens in Form von Betupfungen versuchen in solchen Fällen,

wo man wirklich noch erwarten darf, die erkrankten Stellen sicher zu erreichen. Verwendbar zu diesem Zwecke sind vor Allem Sublimatlösungen (1 : 1000 und 1 : 500), ferner concentrirte Höllensteinlösung (1 : 10) oder eine Mischung von Alkohol und Acid. carbol. zu gleichen Theilen.

Wenn wir somit nach allen unseren bisherigen Erfahrungen der eingreifenden örtlichen Behandlung der Diphtherie wenig Gutes nachsagen können, so glauben wir doch, dass eine nach Möglichkeit durchgeführte *Desinfection der Mund- und Rachenhöhle* auch späterhin dringend wünschenswerth ist. Dieselbe hat freilich auf die Diphtherie selbst nur einen geringen Einfluss, wohl aber vermag sie — und dies scheint uns ein wichtiger therapeutischer Gesichtspunkt zu sein — das Hinzutreten secundärer septischer Infectionen mindestens zu erschweren. Fleissiges *Ausspülen* des Mundes und *Gurgeln* mit desinficirenden Wässern (Sublimat 1 : 3000, Salicylsäure, Carbolsäure, Kalium chloricum u. v. a.) ist bei Erwachsenen und älteren Kindern daher sehr wünschenswerth, obgleich manche Kranke wegen der Schmerzhaftigkeit nur sehr ungern gurgeln. Sehr zweckmässig sind *Inhalationen.* Schon Inhalationen mit einfachen Salzlösungen können von erleichternder Wirkung sein. Wirksamer sind Inhalationen von *Kalkwasser* (Aqua calcis mit gleicher oder doppelter Menge Wasser verdünnt), *Carbollösung* u. dgl., rufen aber häufig zu starkes Brennen hervor. Immerhin ist es rathsam, wenigstens in der Nähe der Kranken einen Carbol-Spray zu unterhalten. Zuweilen kann man versuchen, die Mundhöhle oder gegebenen Falles auch die Nase mit Hülfe eines *Irrigators* unmittelbar auszuspülen (schwache Salicyllösung oder dgl.). Auch das öftere Eingiessen einiger Theelöffel kalten Wassers in die Nase (das „*kalte Nasenbad*“) ist als zweckmässig empfohlen worden.

Von den zahlreichen, sonst noch gegen die Diphtherie empfohlenen Arzneien nennen wir nur wenige. Zunächst noch ein Mittel zur örtlichen Behandlung: das *Papayotin,* ein aus dem Milchsaft einer Pflanze gewonnener Stoff, welcher eiweissverdauende Kraft besitzt. Durch häufiges Bepinseln diphtheritischer Auflagerungen mit einer fünfprocentigen Lösung können dieselben zuweilen rasch zum Verschwinden gebracht werden. Ein wirksamer Einfluss auf den Krankheitsprocess selbst lässt sich aber nicht erweisen. Von den *inneren Mitteln* verdient Erwähnung das *Kalium chloricum,* welches, in grösseren Dosen innerlich gereicht, mehrfach als Specificum gerühmt ist. Auch wir verordnen dasselbe häufig, aber in der Weise, dass von einer 2—3procentigen Lösung ungefähr alle halbe Stunden ein halber Theelöffel langsam verschluckt

wird. Hierbei soll nicht die allgemeine, sondern nur die *örtlich desinficirende Wirkung* des Mittels zur Geltung kommen. Mehr als 5—6 Grm. dürfen in 24 Stunden nicht verbraucht werden, da sonst eine Intoxication (Hämoglobinurie!) zu fürchten ist. — Von mehreren Aerzten sehr empfohlen ist das *Terpentinöl* (mehrmals täglich $^1/_2$ — 1 Theelöffel). Allgemeine Anerkennung hat es sich nicht erworben. Etwas mehr Zutrauen haben wir auf die innerliche Darreichung des *Jodkaliums* (0,5 — 1,5 täglich), von welchem Mittel wir manchmal anscheinend eine günstige Wirkung gesehen haben. Auch *Pilocarpininjectionen* sind gelobt worden. Sie sollen die Losstossung der Membranen erleichtern; von ihrer Zweckmässigkeit wird man sich schwerlich überzeugen.

Ist der *Kehlkopf* befallen und tritt in Folge der hierdurch eintretenden *Larynxstenose* direct Erstickungsgefahr ein, so ist die *Tracheotomie* das einzige Mittel, von dem noch Hülfe zu erwarten ist. Die Tracheotomie ist nie durch die Krankheit als solche, oder durch die Schwere des Falles an sich indicirt, sondern *nur durch eine bestehende mechanische Larynxstenose.* Die Stellung der Indication zur Tracheotomie ist im Einzelfalle daher durchaus nicht immer ganz leicht. Namentlich bei schwerem Allgemeinzustande, bei bereits schlechter Respiration kann das Urtheil über eine etwa bestehende Larynxstenose recht schwer sein. Ist der Croup bereits auf die Bronchien fortgeschritten, so kann die Tracheotomie keinen nennenswerthen Erfolg haben, ebensowenig in den Fällen, in welchen die Schwere der Allgemeininfection oder beginnende Herzparalyse die Gefahr bedingt. Daher kommt es, dass auch die Erfolge der Tracheotomie nicht besonders glänzend sind. Durchschnittlich gelangen nur etwa $^1/_4$—$^1/_3$ der tracheotomirten Fälle zur Heilung. Aber schon diese Zahl genügt, um die Operation zu einer der segensreichsten zu machen. Ueber die Ausführung und über die Nachbehandlung nach derselben vergleiche man die Lehrbücher der Chirurgie. Daselbst findet man ebenso das Nöthige über die sogenannte *Intubation* des Larynx.

Das noch jetzt vielfach geübte Verfahren, durch künstlich herbeigeführtes *Brechen* die Membranen aus dem Kehlkopf zu entfernen, ist selten nützlich und für die Kinder quälend und angreifend. Sehr wohlthuend können dagegen *warme Bäder mit kühleren Uebergiessungen* sein, welche tiefe Respirationen und kräftigere Hustenstöse anregen, zugleich auch auf das gesammte Nervensystem erfrischend einwirken. Auch *feuchte Einwicklungen des ganzen Körpers* sind zuweilen nützlich. Ueber die Wirkung von *Sauerstoff-Inhalationen* fehlt uns jede

eigene Erfahrung. — Von *äusseren Applicationen am Halse* ist ein besonderer Nutzen nicht zu erwarten. Wir ziehen im Allgemeinen warme und PRIESSNITZ'sche Umschläge den ebenfalls oft angewandten Eisumschlägen und Eisbeuteln vor.

In den meisten Fällen von *septischer Diphtherie* ist die Therapie vollkommen ohnmächtig. Man sucht — abgesehen von den örtlich-desinficirenden Versuchen — durch Reizmittel (Wein, *Campher, Strophantus*) nach Möglichkeit der Herzparalyse vorzubeugen und durch laue Bäder mit Uebergiessungen auf die Respiration und das Nervensystem anregend einzuwirken. — Zum Schluss mag noch einmal hervorgehoben werden, dass man überhaupt nie versäumen darf, durch eine zweckmässige Ernährung (Milch, Ei, Bouillon, Beeftea) die Kräfte der Kranken möglichst zu erhalten.

Die diphtherischen *nervösen Nachkrankheiten* behandelt man am besten mit dem *constanten Strome.* Von inneren Mitteln empfehlen sich die *Eisenpräparate* und ausserdem *Nux vomica* oder *Strychnin* (unter Umständen subcutan zu 0,001—0,002).

Elftes Capitel.

Influenza.

(*Grippe.*)

Die Influenza ist eine eigenartige acute Infectionskrankheit, welche vor Allem durch die zuweilen ungemein grosse Ausbreitung ihrer Epidemien ausgezeichnet ist. Während oft Jahre und Jahrzehnte vergehen, ohne dass sich die Krankheit in besonderer Weise bemerkbar macht, treten dann mit einem Male die Erkrankungen in solcher Häufigkeit auf, dass der grösste Theil der Bevölkerung befallen wird und man in der That von einer „pandemischen" Ausbreitung der Krankheit sprechen kann. Derartige Pandemien der Influenza lassen sich mit Sicherheit bis ins 16. Jahrhundert zurückverfolgen. Im jetzigen Jahrhundert durchzog die Influenza während der Jahre 1830—1833 fast ganz Asien und Europa. Dann traten später freilich noch zahlreiche kleinere Epidemien auf, welche aber so wenig allgemeines Interesse erregten, dass die Krankheit bei ihrem letzten pandemischen Auftreten im Winter von 1889 auf 1890 vielen Aerzten zuerst fast ganz unbekannt war. Seit jener Zeit scheint die Krankheit bis jetzt (1893) nicht wieder ganz erloschen zu sein, da sowohl einzelne Fälle, als auch kleinere Gruppen von Erkrankungen noch immer häufig beobachtet werden.

Aetiologie. Die organisirten Krankheitserreger der Influenza sind noch nicht mit völliger Sicherheit bekannt. Doch hat R. Pfeiffer in dem Bronchialsecret von Kranken mit der „katarrhalischen Form“ der Influenza (s. u.) constant eine bestimmte Art sehr kleiner Bacillen mit abgerundeten, stärker färbbaren Enden gefunden. Diesen Bacillen, welche theils frei im Schleim, theils auch *in den Eiterzellen* liegen, kommt wahrscheinlich eine ursächliche Bedeutung zu; doch fehlt es leider noch fast ganz an umfassenderen Controluntersuchungen. Canon hat ähnliche Bacillen auch im *Blute* von Influenzakranken gefunden.

Die Infection erfolgt aller Wahrscheinlichkeit nach meist durch *Einathmung* der Krankheitserreger. Offenbar müssen die Influenzabacillen zu gewissen Zeiten in ungeheurer Ausbreitung auftreten, so dass sie selbst oder ihre Sporen durch den Wind über grosse Länderstrecken hin allüberall ausgestreut werden. Dass das Krankheitsgift auch durch einen an Influenza erkrankten Menschen an einen anderen, bis dahin von der Influenza freien Ort verschleppt werden kann, ist nach manchen Beobachtungen über das Auftreten der Krankheit in geschlossenen Anstalten, Klöstern u. dgl., sehr wahrscheinlich. Immerhin spielt aber diese contagiöse Art der Ausbreitung der Krankheit keine sehr grosse Rolle im Verhältniss zu der während einer Influenzaepidemie allgemein und allerorts gegebenen Möglichkeit der unmittelbaren Infection von der Aussenwelt her.

Von besonderen *prädisponirenden Ursachen* kann man bei der Influenza kaum sprechen, da zur Zeit einer starken Epidemie überhaupt der weitaus grösste Theil der Bevölkerung, Gesunde und schon vorher Kranke, Kräftige und Schwache befallen werden. Das *Geschlecht* macht jedenfalls gar keinen Unterschied, das *Alter* nur insofern, als gerade bei kleinen Kindern in den ersten Lebensjahren die Krankheit seltener beobachtet wird, als bei älteren Kindern und bei Erwachsenen. Dass Erkältungen keine ursächliche Bedeutung haben, ergiebt sich aus dem häufigen Auftreten der Influenza bei schon vorher bettlägerigen Kranken.

Zu bemerken ist schliesslich noch, dass auch Thiere, besonders *Pferde*, von der Influenza befallen werden können. Doch ist es bis jetzt noch zweifelhaft, ob alle mit diesem Namen bezeichneten Erkrankungen bei Thieren auch wirklich mit der echten Influenza identisch sind.

Symptome und Krankheitsverlauf. Die beste Uebersicht über die höchst mannigfaltigen Erscheinungen der Krankheit gewinnt man, wenn man im Auge behält, dass die Influenza theils gewisse *örtliche Erkrankungen* mit *örtlichen Symptomen*, theils eine ausgesprochene infectiöse (resp. toxische) *Allgemeinerkrankung* des Körpers hervorruft.

Je nach dem Vorwalten der einen oder der anderen Gruppe dieser Symptome und je nach der besonderen Form der örtlichen Erkrankung bietet das allgemeine Krankheitsbild nicht geringe Verschiedenheiten dar.

Der *Anfang* der Influenza ist meist ein ziemlich *plötzlicher.* In der Regel beginnen die ausgesprochenen Fälle mit ziemlich hohem *Fieber,* dessen Eintritt mit *Frost* verbunden ist, mit heftigen *Kopfschmerzen,* grosser *allgemeiner Mattigkeit* und meist ziemlich starken *Rücken-* und *Kreuzschmerzen.* Die Hinfälligkeit der Kranken kann dabei eine so grosse sein, dass selbst kräftige Personen sofort bettlägerig werden. Schwerere Nervensymptome (Benommenheit, Delirien) kommen nur ausnahmsweise vor. Zuweilen, aber nicht gerade häufig, tritt anfängliches *Erbrechen* ein. Mit den Rückenschmerzen verbinden sich oft auch Schmerzen in den Muskeln und Gelenken der Extremitäten. Recht charakteristisch sind auch die drückenden *Schmerzen in den Augen,* welche namentlich bei Bewegungen der Augen fühlbar werden und daher wahrscheinlich in den äusseren Augenmuskeln ihren eigentlichen Sitz haben. Die *Milz* ist zuweilen etwas geschwollen; stärkere Anschwellungen der Milz kommen aber nur ausnahmsweise vor.

Beschränken sich die Krankheitserscheinungen auch in der Folgezeit im Wesentlichen auf die genannten Allgemeinsymptome — Fieber, Mattigkeit, Kopfschmerzen, Muskelschmerzen —, so kann man von einer „*typhösen Form*“ der Krankheit sprechen. Meist machen sich daneben aber doch auch bald gewisse *örtliche* Symptome geltend, und zwar ist es vorzugsweise der *Respirationsapparat*, welcher von dem Krankheitsprocess ergriffen wird. Doch zeigen sich auch hierbei ziemlich grosse Verschiedenheiten, indem bald nur die oberen Theile der Respirationswege (Nase, Kehlkopf, Trachea), bald von vornherein die feineren Bronchien ergriffen sind. Im ersteren Falle besteht starker *Schnupfen* oder *Heiserkeit,* im anderen Falle *Husten,* bedingt durch eine auscultatorisch leicht nachweisbare trockene Bronchitis, vorzugsweise in den unteren Lungenlappen. Treten die genannten örtlichen Erscheinungen gegenüber den Allgemeinsymptomen besonders stark in den Vordergrund, so spricht man von der „*katarrhalischen Form*“ der Influenza.

Weit seltener, als in den Luftwegen, localisirt sich die Influenza in dem Digestionsapparat („*gastro-intestinale Form*“ der Influenza). Hierbei treten neben den mehr oder weniger stark ausgeprägten Allgemeinsymptomen starke Erscheinungen von Seiten des Magens und Darmcanals auf, insbesondere Uebelkeit mit anhaltendem *Erbrechen, Durchfälle*, *Leibschmerzen* u. dgl. Einmal beobachteten wir auch *Icterus.* Zu erwähnen ist hier noch das Auftreten einer anfänglichen *Angina.*

In eigenthümlicher Weise gestaltet sich das allgemeine Krankheitsbild, wenn die schon oben erwähnten *Schmerzen* im Rücken, Kreuz und in den Extremitäten in ungewöhnlicher Heftigkeit andauern („*rheumatoide Form*“). Wahrscheinlich sind die Muskeln und die Muskelansätze der Hauptsitz dieser Schmerzen, welche so heftig sein können, dass die Kranken gar nicht wissen, wie sie liegen sollen, und zuweilen laut jammern und klagen. Namentlich die Kreuzgegend, die Oberarme, die Kniee, Unterschenkel, ferner die Augen sind der Sitz lebhaftester Schmerzempfindungen. Objective Veränderungen der schmerzenden Theile, insbesondere Gelenkanschwellungen, werden fast niemals beobachtet. Auch die Nervenstämme sind nur ausnahmsweise gegen Druck besonders empfindlich. Dagegen zeigen die schmerzenden Muskeln meist eine deutliche Abschwächung ihrer Kraft.

Die Gruppirung der Verlaufsweisen der Influenza in die genannten vier Formen erleichtert die Uebersicht über die mannigfaltigen Krankheitssymptome der Krankheit. Man darf aber die Trennung in die einzelnen Formen nicht zu streng durchführen wollen, denn in Wirklichkeit kommen zahlreiche Fälle der Krankheit vor, welche *Uebergangsformen* und *Combinationen* der einzelnen Symptomgruppen darbieten. Dazu kommt noch, dass man bei allen Formen noch *leichte* und *schwere* Erkrankungen unterscheiden muss, indem auch bei der Influenza, wie bei den meisten anderen Infectionskrankheiten, neben den ausgesprochenen Fällen zahlreiche rudimentäre und leichte, nur durch das Vorhandensein der Epidemie zu deutende Fälle vorkommen.

Die Dauer der Krankheit lässt sich am besten nach der Dauer des *Fiebers* bestimmen. Nur in den leichtesten Fällen fehlt das Fieber ganz oder zeigt sich nur in geringen abendlichen Steigerungen. In der Regel besteht ein mittelhohes Fieber, etwa zwischen 38,5° und 39,5° schwankend, obwohl auch höhere Steigerungen bis 40,0° und darüber nichts Seltenes sind. Im Beginne aller schwereren Erkrankungen steigt das Fieber rasch an. Nach mehrtägiger (4—7 tägiger) Dauer kann dasselbe in beinahe *kritischer* Weise wieder abfallen. Häufiger, insbesondere beim Bestehen ausgebreiteter katarrhalischer Erscheinungen auf den Lungen, sinkt das Fieber *lytisch* ab. Verhältnissmässig häufig machen sich in der Gesammtcurve der Fieber zwei oder mehrere Abschnitte bemerkbar, indem z. B. das anfänglich hohe Fieber am zweiten oder dritten Krankheitstage sinkt, dann eine fast fieberfreie Zeit von 1—2 Tagen folgt, während nun aber von Neuem ein hohes Ansteigen der Temperatur folgt. Diesem Wechsel der Fieberverhältnisse entsprechen meist auch Schwankungen im sonstigen Krankheitsverlaufe.

Hiernach beträgt die *Gesammtdauer* der einfachen uncomplicirten Influenza in den leichten Fällen etwa eine halbe, in den schwereren Fällen 1—1 1/2 Wochen. Freilich muss hier hinzugerechnet werden, dass die *Reconvalescenz* nicht selten eine auffallend langsame ist, so dass die Nachwehen der Krankheit sich noch Wochen lang durch eine gewisse Mattigkeit, durch Schmerzhaftigkeit der Muskeln u. dgl. bemerkbar machen. Zuweilen treten auch vollständige *Rückfälle* auf, so dass unmittelbar oder kurze Zeit nach dem Ueberstehen der Krankheit die Erscheinungen von Neuem auftreten. Die besondere Form der Krankheit kann hierbei wechseln, so dass z. B. der Rückfall einer Influenza mit vorwiegenden Allgemeinerscheinungen in ausgesprochen katarrhalischer Form auftritt. Auch zweimalige, durch einen längeren Zeitraum von einander getrennte Erkrankungen an Influenza während derselben Epidemie kommen nicht sehr selten vor.

Complicationen und Nachkrankheiten. Während alle bisher besprochenen Erscheinungen der Influenza die unmittelbaren Wirkungen des ursprünglichen Krankheitserregers sind, lässt sich die Mehrzahl der häufigen Complicationen mit voller Sicherheit auf den Eintritt von *Secundärinfectionen* beziehen. Der von der Influenza befallene Körper ist diesen letzteren im hohen Grade ausgesetzt, und fast alle gefährlichen und langwierigen Fälle der Influenza gewinnen diesen Charakter nur durch das Zustandekommen derartiger Mischinfectionen. Vor Allem sind es die *Lungen*, in welchen secundäre Erkrankungen am häufigsten auftreten, zuweilen schon in den ersten Krankheitstagen, nicht selten auch erst später. Die Verhältnisse liegen hier bei der Influenza ganz ähnlich, wie bei den Masern und dem Keuchhusten: die einfache leichte Schleimhautaffection gehört zum Wesen der ursprünglicheu Erkrankung, die schwereren Lungenerkrankungen sind aber meist secundäre Complicationen [1]) durch neu hinzutretende Krankheitserreger. Letztere sind auch bei der Influenza nicht stets dieselben. Nach den Untersuchungen von RIBBERT, FINKLER u. A. sind es vor Allem Streptokokken und Pneumonie-Diplokokken, welche die eigentlichen Urheber der secundären *Influenza-Pneumonien* sind. Diese Pneumonien zeigen sich entweder als ausgedehnte *katarrhalische Pneumonien*, besonders in den unteren Lungenlappen, oder seltener auch als *croupöse Pneumonien* mit charakteristischem Sputum. Das gesammte Krankheitsbild wird dann meist von der Lungenaffection beherrscht: die Kranken sind stark dyspnoisch,

1) Nach den Untersuchungen von R. PFEIFFER ist es nicht ausgeschlossen, dass auch die von ihm entdeckten „Influenzabacillen" selbst durch Vordringen bis zu den Alveolen lobuläre Pneumonien hervorrufen.

husten viel, sehen blass oder cyanotisch aus, haben hohes Fieber, bis erst nach 2—3 Wochen die Erscheinungen allmälig nachlassen. Dies sind die Influenzaerkrankungen, welche für ältere und schon vorher schwächliche oder kranke Menschen lebensgefährlich werden. Auffallend häufig schliesst sich an die Influenza-Pneumonie ein stärkeres *pleuritisches Exsudat* an, meist *seröser*, selten aber auch *eitriger* Natur.

An allen übrigen Organen sind Complicationen seltener. Zu erwähnen sind vor Allem noch *eitrige Mittelohrerkrankungen*, ferner *schwerere Augenaffectionen* (Keratitis). Mehrere Male beobachteten wir *acute Nephritis*, welche aber stets einen leichten Verlauf nahm. Von *Hautausschlägen* ist der *Herpes labialis* eine häufige Erscheinung bei allen, auch den leichteren Formen der Influenza. Sonstige Exantheme (Urticaria, Roseolen) sind viel seltener.

Manche der genannten Complicationen können auch nach dem Aufhören des Fiebers und aller übrigen Erscheinungen fortbestehen, so dass sie dann auch zu den *Nachkrankheiten* gerechnet werden müssen, so insbesondere die Ohr- und Augenaffectionen, nachbleibende Bronchitis, selten sogar chronische Pneumonie. Eine wichtige und für die Patienten lästige und schmerzhafte Krankheit ist die *Furunculose*, zumal wenn einzelne Furunkel in der Achselhöhle, in der Umgebung des Afters u. dgl. sitzen. — Sehr häufig bleiben auch nach dem Aufhören der Influenza noch längere Zeit *neuralgische Schmerzen* im Trigeminus-Gebiet, im Verlauf des Ischiadicus u. a. nach. Doch mögen diese Schmerzen zuweilen auch ihren Sitz in den Muskeln haben, so z. B. die manchmal nachbleibenden lästigen Augenschmerzen. In vereinzelten Fällen hat man auch schwerere *nervöse Nachkrankheiten* (spinale Symptome, Psychosen) nach der Influenza beobachtet. Auch eine besondere Form der *acuten hämorrhagischen Encephalitis* (s. d. in Band III) hat man mit der Influenza in Beziehung gebracht.

Diagnose. Die Diagnose der Influenza ist im Allgemeinen nicht schwer, wenn man es mit ausgebildeten Fällen zur Zeit einer Influenza-Epidemie zu thun hat. Die charakteristischen Anfangssymptome (Fieber, Kopfschmerzen, Kreuzschmerzen) sind vor Allem zu beachten. Ihr Eintritt ist ein viel rascherer, als es z. B. beim Abdominaltyphus der Fall ist. In der späteren Zeit siud ebenfalls neben den katarrhalischen Erscheinungen die Allgemeinsymptome und die verschiedenen Muskelschmerzen am meisten charakteristisch.

Unsicherheiten und Irrthümer der Diagnose entstehen dadurch, dass man einerseits zur Zeit einer Epidemie geneigt ist, fast alle vorkommenden katarrhalischen und unbestimmten leichteren Erkrankungen

als „Influenza“ zu bezeichnen, während man andererseits ausserhalb der Zeit einer Epidemie die vereinzelt auftretenden *„Influenza-ähnlichen Fälle“* nicht sicher von den gewöhnlichen acuten fieberhaften Bronchitiden u. dgl. unterscheiden kann. Von vornherein ist es sehr wohl möglich, dass an sich verschiedenartige Krankheitserreger zu ähnlichen leichteren acuten Erkrankungen der zugänglichen Schleimhäute führen. So muss man sich häufig in derartigen Fällen, welche stärker ausgesprochene Allgemeinerscheinungen, höheres Fieber u. dgl. zeigen, mit der Diagnose einer *„infectiösen“ Laryngitis*, *Bronchitis* u. a. begnügen, ohne zunächst mit Sicherheit entscheiden zu können, ob der Fall ätiologisch zur „Influenza“ gehört oder nicht. Jedenfalls soll also in der Praxis mit der Diagnose „Influenza“ kein Missbrauch getrieben werden.

Prognose. Für vorher gesunde und kräftige Personen ist die Influenza keine gefährliche Krankheit, selbst nicht in ihren schwereren Formen. Für ältere oder schon vorher kranke Personen kann sie aber ein bedenkliches Leiden werden. Kranke mit Herzfehlern, Lungenkranke, elende chronische Nervenkranke fallen ihr zuweilen zum Opfer, so dass die allgemeine Sterblichkeit zur Zeit einer grossen Influenza-Epidemie doch stets eine nicht unbeträchtliche Steigerung erfährt. Weitaus am gefährlichsten sind die oben genannten schwereren Complicationen von Seiten der Lunge. Seltener führt allgemeine Schwäche oder Herzschwäche zum Tode. Von Wichtigkeit sind auch die oben erwähnten *nervösen Nachkrankheiten.*

Therapie. Ein specifisches Mittel gegen die Krankheit ist nicht bekannt. Manche Aerzte behaupten, dass die Darreichung von *Calomel* im Beginne der Krankheit den Verlauf derselben wesentlich abkürzen soll, doch fehlen hierüber noch bestätigende Erfahrungen. Im Allgemeinen wird man daher eine rein *symptomatische* Behandlung einschlagen. Gegen das anfängliche Fieber, die Kopfschmerzen und Kreuzschmerzen thut das *Antipyrin* gute Dienste, zuweilen auch *Chinin*, *Phenacetin* und *Antifebrin.* Dieselben Mittel nebst narkotischen Einreibungen werden auch gegen die später noch anhaltenden Muskelschmerzen verordnet. Die Behandlung der Lungencomplicationen geschieht nach den allgemein üblichen Regeln. *Morphium* gegen zu starken Hustenreiz, *Expectorantien* (Apomorphin, Senega), unter Umständen auch äussere Mittel (Eisblase, trockne Schröpfköpfe und dgl.) kommen am meisten zur Anwendung. Bei eintretenden Schwächezuständen sind Reizmittel (Champagner, Strophantus) am Platze.

Zwölftes Capitel.

Dysenterie.

(*Ruhr.*)

Aetiologie. Unter „*Dysenterie*" versteht man eine vereinzelt oder häufiger epidemisch auftretende Krankheit des Dickdarmes, welche durch eine wahrscheinlich zunächst örtliche Infection mit einem noch nicht bekannten organisirten Krankheitsgifte hervorgerufen wird. Zwar ist es für die „tropische Ruhr" durch verschiedene Untersucher (bes. Kartulis) sehr wahrscheinlich gemacht, dass eine gewisse Form von *Amöben* als Krankheitsursache betrachtet werden darf. In den gewöhnlichen Dysenteriefällen bei uns in Deutschland finden sich aber, wenigstens in der Regel, keine Amöben in den Stuhlentleerungen, obwohl einzelne Fälle von „*Amöben-Enteritis*" (Quincke) auch bei uns vorkommen.

Die eigentliche Heimath der Ruhr sind die südlicheren und tropischen Länder, in welchen die Krankheit in viel grösserer Heftigkeit und Ausbreitung beobachtet wird, als bei uns. So soll z. B. die Sterblichkeit an der Ruhr unter den Soldaten der englisch-indischen Armee 30% der Gesammtmortalität betragen. In unserem Klima kommen die meisten Epidemien im Spätsommer und im Herbst vor. Endemische Einflüsse spielen bei der Ruhr sicher eine grosse Rolle, indem die Bodenverhältnisse an einigen Orten für die Entwicklung und Ausbreitung des Ruhrkeimes offenbar sehr günstig, an anderen wiederum sehr ungünstig sind. Nur so erklärt sich die Immunität einzelner Orte gegenüber der starken Ausbreitung der Krankheit an anderen. Die Art der Infection ist uns noch unbekannt. Direct contagiös scheint die Krankheit nicht zu sein. Dagegen ist eine Weiterverbreitung der Ruhr durch die Stuhlentleerungen Ruhrkranker (gemeinsame Aborte, Nachtgeschirre, Bettwäsche u. dgl.) sehr wahrscheinlich. Die früher als Krankheitsursache öfter angegebenen Erkältungen und Diätfehler können wir selbstverständlich höchstens als prädisponirende Umstände gelten lassen.

Die **anatomischen Veränderungen** der Dickdarmschleimhaut bestehen in allen schwereren Fällen in einer ausgesprochenen *croupös-diphtheritischen Entzündung* derselben. Die allgemeinen pathologischen Bemerkungen, welche wir über den Croup des Rachens und Larynx gemacht haben, gelten daher alle auch für die analoge dysenterische Darmentzündung. Auch hier handelt es sich um einen primären Untergang des Epithels und die Bildung eines fibrinösen Exsudats an Stelle desselben und tiefer im Gewebe der Schleimhaut selbst. Daneben findet eine be-

trächtliche *eitrige* und zugleich stark *hämorrhagische Infiltration der Mucosa und Submucosa* statt. Für das blosse Auge erscheint in den schwersten Fällen die ganze Darmwand stark verdickt, die Serosa injicirt, die Schleimhaut in eine missfarbene, dunkelrothe, uneben-höckrige Geschwürsfläche verwandelt. Die Affection betrifft zuweilen nur das Rectum und die Flexura sigmoidea, in anderen Fällen aber den ganzen Dickdarm bis zur Ileocöcalklappe hinauf oder auch noch das untere Ileum. Neben dieser schweren Form der *diphtheritischen* oder gar *brandigen Ruhr* giebt es aber auch leichtere Formen, welche man als *katarrhalische Ruhr* bezeichnet. Die Schleimhaut befindet sich hier im Zustande einer heftigen hämorrhagisch-eitrigen Entzündung; doch sitzen auch hier an Stelle des Epithels schon kleine weisse, abziehbare Croupmassen, welche sich aber nie zu grösseren zusammenhängenden Membranen ausbilden. Zwischen den beiden Formen, der leichteren katarrhalisch-croupösen und der schwereren diphtheritischen Ruhr, besteht keine scharfe Grenze, und es finden sich zahlreiche Uebergänge und Combinationen.

Schliesslich müssen wir hervorheben, dass genau die gleichen *anatomischen* Veränderungen im Dickdarme, wie bei der specifischen Dysenterie, auch durch andere Momente hervorgerufen werden können. So giebt namentlich eine lange anhaltende Stauung von Kothmassen im Rectum in Folge der rein mechanischen Verletzung des Epithels manchmal Anlass zu diphtheritischen Processen in der Schleimhaut. Auch bei allen möglichen sonstigen schweren Allgemeinerkrankungen, bei Typhus, Masern, Pocken, bei septischen Processen, Phthisikern u. a. kommen im Dickdarme zuweilen sogenannte *„secundäre Dysenterien“* vor, am häufigsten in Spitälern. Ob diese *ätiologisch* mit der echten Dysenterie identisch sind, ist noch ungewiss.

Symptome und Krankheitsverlauf. Während der ganzen Krankheit treten die *Symptome von Seiten des Darmes* am meisten hervor. Das Leiden beginnt, nachdem zuweilen schon einige Tage vorher leichtere Unregelmässigkeit des Stuhles bestanden hat, mit *mässiger Diarrhoe*. Die Stühle sind anfangs dünn, aber noch fäculent, erfolgen 5—6 mal täglich. Nach wenigen Tagen steigert sich der Durchfall und nimmt gewisse, für die Ruhr sehr charakteristische Eigenthümlichkeiten an.

Die *Stühle* werden sehr zahlreich, erfolgen in 24 Stunden 10 bis 20 bis 60 mal und noch häufiger, ja in schweren Fällen besteht eigentlich ein fast beständiger, quälender Stuhldrang. Bei jeder und namentlich *nach* jeder Entleerung stellt sich ein meist sehr schmerzhafter *Tenesmus* ein, ein Drängen und Pressen, welches von einem heftigen bren-

nenden Schmerze am After begleitet ist. Die Stühle verlieren rasch ihre gewöhnliche fäculente Beschaffenheit ganz oder wenigstens zum grossen Theile. Sie werden sehr spärlich, so dass jedesmal nur ca. 10—15 Grm. entleert werden. Der Hauptmasse nach stellen sie gewöhnlich eine serös-schleimige Flüssigkeit dar, in welcher zahlreiche kleinere und grössere Fetzen und Partikelchen vertheilt sind. Diese bestehen aus blutig gefärbten Schleimklümpchen, aus kleinen Blutstreifen, aus nekrotischen Schleimhautpartikelchen u. dgl. Je nach dem Vorwiegen des einen oder des anderen der Hauptbestandtheile des dysenterischen Stuhles, Schleim, Eiter, Blut, kann man *schleimige*, *eitrige*, *blutige Stühle* oder alle möglichen Combinationen derselben unterscheiden. Daneben finden sich oft noch einige Reste von Fäcalmassen, meist mit Schleim überzogen. Zuweilen sieht man reichliche sagokorn- oder froschlaichähnliche Schleimklümpchen im Stuhle. Sie stellen wahrscheinlich die Schleimabgüsse ausgefallener Follikel dar. Die *mikroskopische* Untersuchung der dysenterischen Stühle ergiebt namentlich Eiterkörperchen und rothe Blutkörperchen. Daneben findet man Cylinderepithelien, sehr reichlich Fäulnissbacterien und Detritus. Die rein dysenterischen Stühle stinken nicht. Nur in den schwersten Fällen brandiger Ruhr werden schwärzliche, äusserst übelriechende Stühle entleert.

Neben dem Tenesmus am After stellt sich zuweilen auch ein krampfhafter *Schmerz bei der Harnentleerung* ein. Manchmal treten heftige *Kolikanfälle* auf. Der *Leib* ist meist etwas gespannt und dem Verlaufe des Colons entsprechend auf Druck empfindlich, dabei aber nicht aufgetrieben. Die *Afteröffnung* zeigt nicht selten eine entzündliche Röthung und Excoriationen. *Magensymptome* sind im Ganzen selten, abgesehen von der in allen schwereren Fällen bestehenden vollständigen *Appetitlosigkeit*. Zuweilen kommt häufiges *Erbrechen*, selten quälender *Singultus* vor. Die *Zunge* ist gewöhnlich trocken, schmierig belegt.

Die eben geschilderten Symptome dauern ca. 1—1½ Wochen an. Mit ihnen bildet sich bei allen stärkeren Erkrankungen ein ziemlich *schwerer Allgemeinzustand* aus. Die Kranken bekommen ein auffallend verfallenes Aussehen, werden sehr matt und schwach, der Puls wird klein und frequent, die Haut kühl, spröde, die Stimme matt und heiser, die Muskeln werden schmerzhaft, die Kranken magern beträchtlich ab. Die *Temperaturverhältnisse* bieten wenig Charakteristisches und Typisches dar. Zuweilen besteht gar kein oder nur geringes Fieber, oft treten sogar subnormale Temperaturen auf. In den meisten Fällen aber besteht ein unregelmässiges, remittirendes Fieber, welches selten 40° übersteigt.

Bei sehr schwerer Erkrankung kann unter den Zeichen einer immer

mehr zunehmenden allgemeinen Schwäche der *Tod* eintreten. Im Ganzen ist aber in unserem Klima der *günstige Ausgang* viel häufiger. Die Beschwerden lassen allmälig nach, die Stühle nehmen immer mehr und mehr wieder eine fäculente Beschaffenheit an, die Kräfte des Patienten heben sich, und nach 1 1/2—3 Wochen tritt die *Reconvalescenz* ein. Doch dauert es oft lange, bis die Kranken nach einer schweren Dysenterie sich wieder vollständig erholen. Eine dritte Möglichkeit ist der Uebergang der Krankheit in eine *chronische Ruhr*, wobei sich Monate oder gar Jahre lang die Symptome einer chronischen Dickdarmerkrankung, gewöhnlich mit den Zeichen allgemeiner Kachexie verbunden, hinziehen können.

Auch *leichte, rudimentäre Formen* der Ruhr kommen vor, bei welchen die Darmerscheinungen keinen stärkeren Grad erreichen und schon nach wenigen Tagen die Besserung eintritt. Auch in diesen Fällen bleibt aber oft noch ziemlich lange Zeit nach dem Ueberstehen der Krankheit eine grosse Empfindlichkeit des Darmes zurück. Neue Verschlimmerungen und Rückfälle der Krankheit beobachtet man nicht selten.

Complicationen der Ruhr von Seiten anderer Organe sind, wenigstens in unseren Epidemien, selten. Erwähnt werden, namentlich von Aerzten in den südlicheren Ländern, *Leberabscesse*, deren Entstehung auf metastatische Vorgänge von den Pfortaderwurzeln her zurückzuführen ist. Ferner kommen *Gelenkerkrankungen* vor und Entzündungen der *serösen Häute*. Einige Male hat man *Perforationsperitonitis* beobachtet. Auch eine Vereinigung der Ruhr mit „allgemeiner *scorbutischer Diathese*“ ist beschrieben worden. Allem Anschein nach handelt es sich hierbei meist um *„septische“* Complicationen.

Die **Diagnose** der Ruhr bietet fast nie besondere Schwierigkeiten dar. Sie wird ausschliesslich aus den Darmsymptomen und der Beschaffenheit der Stühle gestellt. Nur die secundären Dysenterien bei sonstigen schweren Erkrankungen können leicht übersehen werden.

Die **Prognose** richtet sich vorherrschend nach dem Charakter der Epidemien, welche, wie gesagt, in *unserem Klima* im Ganzen gutartig sind. Gefährlich kann namentlich bei älteren Leuten die allgemeine Schwäche und der sich ausbildende Collapszustand werden.

Therapie. Die *Prophylaxis* erfordert möglichste Isolirung der Kranken und Desinfection aller Ausleerungen derselben. Gesunde müssen sich zur Zeit einer Ruhrepidemie vor allen Erkältungen und Diätfehlern in Acht nehmen, weil diese erfahrungsgemäss die Disposition zur Erkrankung erhöhen.

Die Ruhrkranken müssen warm gehalten werden und auch in leich-

teren Fällen unbedingt das Bett hüten. Die Diät muss streng sein. Namentlich bei kräftigeren Personen kann man einige Tage ganz gut mit Schleimsuppen, Milch und Fleischbrühe auskommen. Schwächlicheren Kranken verabreiche man mit Vorsicht von Anfang an etwas kräftigere Kost, Eier, Bouillon, Fleischsolution, Wein u. dgl. Das Getränk wird von den Kranken meist besser lauwarm, als kalt vertragen.

Die *medicamentöse Therapie* besteht im Anfange der Krankheit nach den Erfahrungen fast aller Aerzte in der Darreichung milder *Abführmittel.* Während man durch Opium gewöhnlich keine Besserung des Durchfalles und des Tenesmus erzielt, tritt sehr gewöhnlich eine entschiedene Erleichterung für die Kranken nach dem Gebrauche der Abführmittel ein. Man giebt in den ersten Tagen, unter Umständen auch noch später, täglich 2—4 Esslöffel *Ol. Ricini.* Ist das Mittel den Kranken sehr widerlich, so kann man es durch ein starkes Rheuminfus (10,0 : 100,0) ersetzen. In den südlicheren Ländern sind *grosse Calomeldosen* (0,5—1,0) gebräuchlich, welche von den dortigen Aerzten sehr gerühmt werden. In der späteren Zeit der Krankheit kann man sich mit der innerlichen Darreichung einer einfachen Emulsio amygdalina begnügen, oder man giebt innerlich eine Schüttelmixtur von *Bismuthum salicylicum* oder *Bismuth. subnitr.* 5,0, Mucil. Gummi arab. und Syr. simpl. ana 15,0, Aq. dest. 120,0. Bei etwaigen neuen Verschlimmerungen soll man aber immer wieder ein Abführmittel versuchen.

Brechmittel im Anfange der Krankheit werden im Süden häufig, bei uns dagegen nur selten angewandt. Die *Ipecacuanha* („Ruhrwurzel") in grösseren Dosen (1—2 Grm.) wird von Manchen sogar für ein Specificum gehalten. Ferner hat man vielfache Versuche gemacht, den Dickdarm *örtlich* mit Irrigationen zu behandeln. Doch kann man allen diesen Methoden und Mitteln nicht gerade sehr glänzende Resultate nachrühmen. Von günstiger Wirkung sind zuweilen Klystiere aus dünnem Amylumkleister mit Zusatz von 20—30 Tropfen Opiumtinctur. Auch *Suppositorien* aus Ol. Cacao mit Zusatz von Extr. Opii lindern oft den Stuhlzwang. Empfohlen sind ferner Klystiere (von je 60—100 Grm.) mit Argentum nitricum (0,05—0,3), Plumb. acet. (0,1—0,5), Kali chlor. (1—1,5) und vielen anderen Zusätzen. Die Erfolge derartiger Klystiere sind aber zweifelhaft. Die Umgebung des Afters muss man in allen Fällen durch häufiges Waschen und Einölen vor Entzündung schützen.

Die Behandlung der Schwächezustände und Collapse geschieht mit den üblichen Reizmitteln (Wein, Aether, Campher, Strophantus). Bei der *chronischen Ruhr* ist hauptsächlich ein lange fortgesetztes strenges diätetisches Verhalten zu beobachten. Ausserdem verordnet man *Ad-*

stringentien (Tannin, Colombo), ferner *Bismuthum subnitricum, Argentum nitricum, Plumbum aceticum* u. a. Endlich sind in den *chronischen* Fällen zuweilen längere Zeit fortgesetzte ausgiebige *Irrigationen des Rectums* mit irgend welchen leicht adstringirenden oder desinficirenden Flüssigkeiten von guter Wirkung.

Dreizehntes Capitel.

Cholera.

(*Asiatische Cholera.*)

Historisches. Die Heimath der echten asiatischen Cholera ist Indien. Obwohl dort wahrscheinlich schon früher die Krankheit endemisch geherrscht hat, trat doch die erste genau bekannt gewordene und sehr ausgebreitete Epidemie im Jahre 1817 auf. In den nächsten Jahren breitete sich die Cholera nach allen Richtungen hin aus und gelangte über Persien nach Astrachan. In den Jahren 1830—32 machte die Krankheit ihren ersten grossen Seuchezug über Europa, zog über das ganze europäische Russland hin, kam 1831 nach Deutschland, 1832 nach England und Frankreich. Bis 1838 folgten viele kleinere Epidemien, dann trat eine vollständige Pause bis 1846 ein, in welchem Jahre wiederum von Asien aus die Krankheit sich über Europa ausbreitete. In den folgenden Jahren traten an vielen Orten Epidemien auf, deren Ausdehnung im Einzelnen wir hier nicht näher besprechen können. Während des Krieges von 1866 kamen in *Deutschland* zahlreiche Choleraerkrankungen vor, 1883—1886 wurden namentlich *Italien, Frankreich* und *Spanien* von der Seuche heimgesucht. Im August 1892 erfolgte endlich ganz unerwartet das „explosionsartige“ Auftreten der Cholera in *Hamburg*, woselbst innerhalb eines Vierteljahres gegen 18000 Personen von der Krankheit befallen wurden und über 7600 Personen daran starben.

Aetiologie. Dass die eigentliche Krankheitsursache der Cholera in der Infection des Körpers mit einem specifischen Mikroorganismus bestehe, konnte schon seit längerer Zeit Niemandem mehr zweifelhaft erscheinen. Die sichere Entdeckung des gesuchten Choleragiftes gelang aber erst Koch, dem Führer der 1883 vom deutschen Reiche zur Erforschung der Cholera nach Aegypten und Indien entsandten wissenschaftlichen Expedition. Koch fand im Darme aller untersuchten Choleraleichen eine bestimmte Art von Mikroorganismen, welche er *Kommabacillen* nannte. Dieselben (s. Fig. 9) sind kürzer, als die Tuberkel-

bacillen, aber etwas dicker und meist kommaähnlich oder sogar halbkreisförmig gekrümmt. In den Reinculturen wachsen die Kommabacillen häufig zu langen, schraubenförmig gewundenen Fäden (ähnlich den Recurrens-Spirillen) aus. In einer Flüssigkeit untersucht, zeigen sie sehr *lebhafte Eigenbewegungen.* Mit dieser Beweglichkeit hängt wahrscheinlich das von Löffler an den Kommabacillen entdeckte Vorhandensein dünner endständiger *Geisselfäden* zusammen.

Die Kommabacillen gedeihen am besten bei Temperaturen zwischen 30° und 40° C.; bei einer Temperatur unter 16° C. hört ihr Wachsthum auf, doch werden sie auch durch niedrige Kältegrade nicht getödtet. Freier Zutritt von Sauerstoff ist ihrem Wachsthume förderlich, aber nicht unumgänglich nothwendig. In Flüssigkeiten (z. B. Fleischbrühe, Milch) vermehren sie sich sehr rasch und können unter günstigen Verhältnissen viele Wochen lang lebensfähig bleiben, während sie *durch Austrocknung leicht völlig getödtet* werden. Auch hierin gleichen sie den richtigen Spirillen, welche ebenfalls nur in Flüssigkeiten zu existiren vermögen. Nothwendig ist eine *alkalische* Reaction des Nährbodens. Auf neutralem oder sauer reagirendem Nährboden hört das Wachsthum der Kommabacillen ganz auf. Die charakteristischen Merkmale der Reinculturen können hier nicht näher besprochen werden. Bemerkt mag nur werden, dass die Nährgelatine durch die Kommabacillen langsam verflüssigt wird. — Ueber das Vorkommen und die Bildung von *Dauersporen* ist noch nichts Sicheres bekannt.

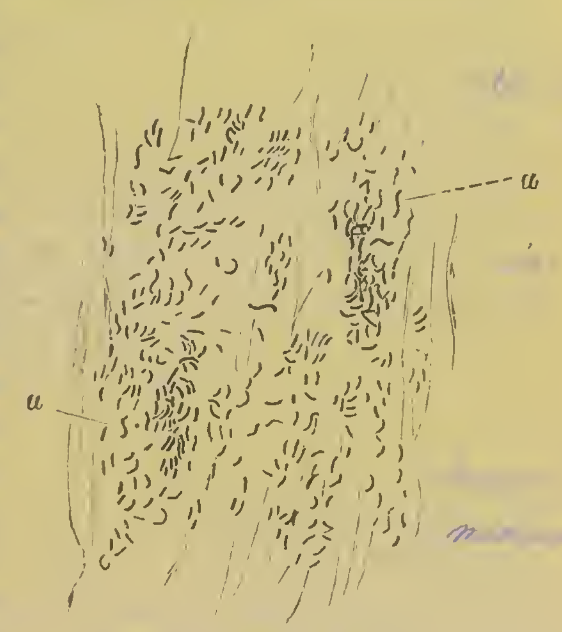


Fig. 9. (Nach Koch.)
Kommabacillen aus einer Choleradejection, welche 2 Tage lang auf feuchter Leinwand gelegen hat. S-förmige Bacillen bei *a*. Vergrösserung 600.

Dass die Infection mit Kommabacillen die alleinige Ursache der Cholera ist, kann gegenwärtig als unzweifelhafte Thatsache gelten. Es hat sich gezeigt, dass die Kommabacillen bei der echten asiatischen Cholera *ausnahmslos* im Darme vorkommen, während sie unter allen anderen Umständen *niemals* gefunden werden. Auch das letzte Postulat, welches zum Beweise ihrer pathogenen Bedeutung noch nothwendig war, ist erfüllt worden, seitdem es zuerst Rietsch und Nicati, später Koch

selbst u. A. gelang, durch Hineinbringen rein gezüchteter Kommabacillen ins Duodenum oder in den vorher alkalisch gemachten Mageninhalt von Meerschweinchen eine Choleraerkrankung bei den Versuchsthieren künstlich zu erzeugen.

Die Untersuchung über die Entstehung der Cholera gipfelt mithin in der Frage: Unter welchen Verhältnissen und auf welchem Wege gelangen die Kommabacillen in den Körper des Menschen hinein, und auf welche Weise erzeugen sie hier den charakteristischen Krankheitsprocess? Dass die Cholera bei uns in Europa (wahrscheinlich überall ausserhalb Indiens) ausschliesslich durch eine Einschleppung des Krankheitsgiftes entsteht, unterliegt keinem Zweifel. Ebenso sicher ist es, dass die *Dejectionen* der Cholerakranken, in welchen sich reichliche Massen von Kommabacillen vorfinden, das hauptsächlichste, wenn nicht einzige Mittel zur weiteren Ausbreitung der Krankheit darstellen. Die mit den Stuhlentleerungen nach aussen gelangten Kommabacillen finden vielfache Gelegenheit zum Weiterleben: auf feuchter Wäsche, in Wasser, welches genügende Mengen organischer Substanzen enthält, in und auf Nahrungsmitteln (Früchte, Milch), in feuchtem Erdreiche u. a. wachsen die Kommabacillen weiter, und unerschöpflich zahlreich sind die Möglichkeiten, wie sie von hier aus wieder in den Körper eines gesunden Menschen gelangen können. Dass gewisse Personen, wie die Wäscherinnen, Krankenpflegerinnen u. dgl., der Gefahr der Cholerainfection mehr ausgesetzt sind, als andere, ist leicht verständlich. Ebenso erklärt es sich, dass die Ausbreitung der Krankheit häufig an bestimmte äussere Verhältnisse gebunden ist. Schon lange ist es bekannt, dass die Cholera sich fast immer auf denselben Wegen ausbreitet, auf welchen auch der hauptsächlichste menschliche Verkehr stattfindet, und dass die Cholera niemals „rascher reist", als es die Communicationsmittel der Menschen ermöglichen. Dies Factum ist wichtig, weil es durchaus gegen die Weiterverbreitung der Krankheitskeime durch Luftströmungen spricht. Ausserdem versteht man leicht, wie die Ausbreitung der Krankheit zuweilen mit der Vertheilung des *Trink-* und *Nutzwassers* zusammenhängen kann. Namentlich die Erfahrungen der letzten Jahre haben von Neuem den klarsten Beweis dafür geliefert, dass das *Trinkwasser* die hauptsächlichste (wenn auch natürlich nicht die einzige) Quelle für die Ausbreitung der Krankheit darstellt. Ist (wie es in Hamburg der Fall war) eine umfassende Wasserleitung durch Kommabacillen verunreinigt, so kann die Krankheit an einem Orte „explosionsartig" in grosser Heftigkeit auftreten. Die vereinzelten Fälle der letzten Jahre entstanden meist durch den Genuss von verunreinigtem Fluss-

wasser, welches nur von einer geringeren Anzahl von Menschen (Schiffer u. dgl.) zum Trinken benutzt wird.

Die Erkrankung an Cholera hängt natürlich nicht unmittelbar von dem Verschlucken von Kommabacillen ab, sondern davon, dass die Kommabacillen *im Darm sich festsetzen und vermehren.* Man darf sicher annehmen, dass zahlreiche Menschen zur Zeit einer Choleraepidemie Kommabacillen verschlucken, aber nicht im Geringsten oder nur in der allerleichtesten Weise erkranken, weil die Kommabacillen entweder von dem sauren Magensaft sofort zerstört werden, oder auch im Darm nur in geringem Maasse (vielleicht auch nur in einer abgeschwächten Form) zur Entwicklung kommen. In der letzten Hamburger Epidemie hat man einige Male in den festen Stuhlentleerungen *gesunder* Menschen, welche mit Cholerakranken in naher Berührung gewesen waren, Kommabacillen aufgefunden, ebenso in den Stuhlentleerungen von Menschen, welche an ganz leichter „Choleradiarrhoe" erkrankt waren. Diese Befunde sind äusserst wichtig. Sie führen zu einer richtigen Beurtheilung der in neuerer Zeit wiederholt angestellten Infectionsversuche an Menschen und haben andererseits eine grosse praktische Bedeutung in Bezug auf die Gefahr der Choleraverschleppung.

Die von PETTENKOFER gesammelten Beobachtungen, welche einen Zusammenhang zwischen der Ausbreitung der Cholera und der Beschaffenheit des *Erdbodens* darthun sollen, lassen sich auch mit den bisher besprochenen Anschauungen in Einklang bringen. Die Beschaffenheit des Erdbodens kann selbstverständlich auf die *Ausbreitung* der Cholerabacillen in der verschiedensten Weise von Einfluss sein. Hängen ja doch die Wasserverhältnisse der Brunnen u. a. sehr wesentlich von der Beschaffenheit des umgebenden Erdbodens ab. Die von PETTENKOFER besonders hervorgehobenen epidemiologischen Thatsachen sind: 1. Die *Immunität gewisser,* besonders auf felsigem Terrain gelegener Orte. 2. Die von ihm (ebenso wie beim Abdominaltyphus; s. o.) nachgewiesene Abhängigkeit der Cholerafrequenz von den *Schwankungen des Grundwassers.*

Die meisten Choleraepidemien fallen in die *Sommer*-Monate. Die *Disposition* zur Erkrankung ist sehr allgemein verbreitet, wenn auch einzelne merkwürdige Ausnahmen hiervon vorkommen. Das *Geschlecht* bedingt keinen durchgreifenden Unterschied. Wichtiger ist der Einfluss des *Lebensalters.* Obwohl die Krankheit schon bei Säuglingen vorkommt, ist sie im Ganzen doch bei Kindern seltener, als bei Erwachsenen. Aeltere Leute sind ebenfalls der Erkrankung sehr ausgesetzt (im Gegensatz zum Abdominaltyphus). Mit Recht wird auf gewisse *Gelegenheits-*

ursachen grosses Gewicht gelegt, weniger auf Erkältungen, als besonders auf *Diätfehler* und bereits bestehende leichte *Magen-Darmkatarrhe*, welche nach vielfachen Erfahrungen die Neigung zur Erkrankung wesentlich erhöhen, weil hierdurch die Acidität des Mageninhalts abgestumpft und die *Ansiedlung* der Kommabacillen im Darm daher erleichtert wird.

Die *Incubationsdauer* der Cholera beträgt in der Regel 1 bis höchstens 3 Tage.

Krankheitsverlauf und Symptome. Wie bei den meisten anderen acuten Infectionskrankheiten wechselt die Heftigkeit der Krankheit von den leichtesten bis zu den schwersten Graden, wobei die richtige Deutung der leichtesten Fälle gewöhnlich nur in Hinsicht auf die herrschende Epidemie und durch den Nachweis von Kommabacillen möglich ist. Man bezeichnet derartige leichte Fälle als *einfache Choleradiarrhoe*. Die Symptome sind die eines heftigeren acuten Darmkatarrhs: dünnflüssige, ziemlich reichliche, schmerzlose Stühle, etwa 3—8 in 24 Stunden. Daneben besteht ein ziemlich beträchtliches allgemeines Krankheitsgefühl, vollständige Appetitlosigkeit, Durst, zuweilen auch schon Andeutungen schwererer Cholerasymptome: Erbrechen, leichte Wadenschmerzen und Verminderung der Harnmenge. In vielen Fällen tritt nach einigen Tagen oder nach einer Woche Heilung ein. In anderen Fällen aber schliesst sich an die anfängliche leichte Diarrhoe nach etwa 1—3 Tagen, selten noch später, ein schwerer Choleraanfall an. Man spricht dann von einer *„prämonitorischen Choleradiarrhoe“*.

An die leichte Form der Erkrankung reihen sich in allmäligem Uebergange die als *„Cholerine“* bezeichneten Fälle an. Die Cholerine zeigt die Symptome eines heftigen, ziemlich plötzlich, oft Nachts auftretenden Brechdurchfalles. Neben der Diarrhoe, welche bisweilen schon die charakteristischen Eigenthümlichkeiten des ausgeprägten Choleradurchfalles (s. u.) zeigt, stellt sich bald auch Erbrechen ein. Dabei sind die Allgemeinerscheinungen ziemlich schwer, die Mattigkeit und Abgeschlagenheit gross. Die Stimme wird schwach, die Extremitäten fühlen sich kühl an, der Puls ist klein und beschleunigt, schmerzhafte Wadenkrämpfe stellen sich ein, der Harn wird spärlich, nicht selten etwas eiweisshaltig. Der ganze Anfall dauert etwa 1—2 Wochen, bis völlige Genesung eintritt. Ein schwankender Verlauf mit mehrmaligen Besserungen und neuen Verschlimmerungen ist nicht selten.

Von diesen mittelschweren Fällen findet nun wiederum ein ununterbrochener Uebergang zu der ausgesprochenen *schweren Form der eigent-*

lichen Cholera statt. Zahlenangaben über die Häufigkeit der einzelnen Formen lassen sich nicht machen, da sich viele leichtere Fälle der Beobachtung entziehen.

Der *eigentliche Choleraanfall* beginnt zuweilen plötzlich mit den schwersten Erscheinungen. In der Regel geht demselben aber, wie schon erwähnt, als *erstes Stadium* eine kurzdauernde *prämonitorische Diarrhoe* vorher, welche sich nach 1—3 Tagen meist ebenfalls plötzlich zu den schweren Symptomen des *zweiten Stadiums,* des sogenannten *Stadium algidum,* zur *„asphyktischen Cholera“* steigert. Die frühesten Erscheinungen derselben sind plötzlich eintretende *grosse allgemeine Schwäche, Frösteln* und *Eingenommenheit des Kopfes.* Bald stellen sich auch die charakteristischen *Magen-* und *Darmsymptome* ein.

Die *Diarrhoe* wird sehr heftig. In kurzen Zwischenräumen erfolgen sehr reichliche, schmerzlose Ausleerungen, welche anfangs noch eine etwas fäculente Beschaffenheit zeigen, sehr bald aber ein charakteristisches *„reiswasserähnliches“* oder *„molkenartiges“ Aussehen* bekommen. Die Menge jeder Stuhlentleerung beträgt ca. 200 Grm. Die Stühle sind ganz farblos, fast geruchlos, wässrig und setzen beim Stehen meist einen feinkörnigen, grauweissen Bodensatz ab. Ihre Reaction ist neutral oder alkalisch. Sie enthalten nur 1—2 % feste Bestandtheile, wenig Eiweiss, ziemlich viel Kochsalz. In manchen schweren Fällen treten auch geringe und stärkere Blutbeimischungen im Stuhle auf. Untersucht man die Stühle *mikroskopisch,* so findet man in ihnen Epithelien, Tripelphosphate und reichliche Mikroorganismen. Letztere sind zum Theil die specifischen *Kommabacillen* (s. u. Diagnose), zum Theil sonstige Fäulnissbacterien u. a.

Die stürmischen Ausleerungen fehlen nur in sehr wenigen Fällen ganz oder fast ganz, namentlich dann, wenn der Tod schon nach wenigen Stunden eintritt (sogenannte *Cholera sicca*).

Bald nach dem Auftreten des Durchfalles stellt sich häufiges, aber meist leicht erfolgendes *Erbrechen* ein. Das Erbrochene besteht zum Theil aus dem genossenen Getränk, zum Theil ist es aber auch ein wirkliches, von der Magen- und Darmschleimhaut herstammendes Transsudat. Neben und nach dem Erbrechen tritt oft *Singultus* auf.

Ausser den genannten hervorstechendsten Symptomen von Seiten des Digestionsapparates, dem profusen Durchfall und dem Erbrechen, besteht vollständige *Appetitlosigkeit,* dabei aber heftiger *Durst.* Die *Zunge* ist dick belegt, trocken. Das *Abdomen* ist gewöhnlich flach, weich, zuweilen auch eingezogen und hart. Nicht selten fühlt man das Schwappen der mit Flüssigkeit gefüllten Därme. Eigentlicher *Leib-*

schmerz besteht nur in mässigem Grade, gewöhnlich in Form eines „Druck- und Hitzegefühls“ um den Nabel herum.

Gleichzeitig mit den Magendarmsymptomen entwickeln sich auch von Seiten anderer Organe die schwersten Erscheinungen. Vor Allem leidet der *Circulationsapparat.*

Die *Herzaction* ist im Beginne des Anfalles zuweilen erregt. Die Kranken klagen über *Herzklopfen* und werden von einer heftigen *Präcordialangst* befallen. Schon nach kurzer Zeit stellt sich aber eine immer mehr und mehr zunehmende *Herzschwäche* ein. Die Herzthätigkeit wird sehr schwach, die Herztöne immer leiser. Der *Radialpuls* wird sehr klein, meist etwas beschleunigt, die Arterie eng, contrahirt. In schweren Fällen sind die Kranken schon nach wenigen Stunden ganz pulslos.

Die enorme Abschwächung der Circulation macht sich bald im *Aeusseren der Kranken* bemerkbar. Gesicht und Extremitäten werden kühl und schliesslich eiskalt, die Färbung theils livide, theils bleigrau, an den Lippen fast schwarz. Die Temperatur der äusseren Haut kann bis unter 35 ⁰ C. sinken. Dagegen ergeben Rectalmessungen nicht selten *Fiebertemperaturen* bis 39 ⁰ und mehr. Augen und Wangen sinken tief ein, die Haut wird runzlig und verliert die Elasticität. Die *Stimme* wird heiser (vox cholerica) und matt. Die *Respiration* ist mühsam und oberflächlich. Das *Sensorium* bleibt oft bis zuletzt klar, doch ist meist eine grosse Apathie und eine allgemeine Stumpfheit des Bewusstseins vorhanden. Nur selten sind die Kranken unruhig und aufgeregt. Alle *Reflexvorgänge* sind stark herabgesetzt.

Eine charakteristische Erscheinung sind die meist sehr *schmerzhaften Muskelkrämpfe,* tonische Zusammenziehungen der Muskeln, namentlich in den Waden, seltener auch in den Fusszehen, Oberschenkeln, Armen und Händen. Die Muskelkrämpfe treten von selbst oder bei den geringsten Anlässen ein, dauern einige Minuten und kehren nach kurzer Unterbrechung wieder. Der eigentliche Grund ihres Entstehens ist noch unklar (Giftwirkung? s. u.). In geringerem Grade beobachtet man sie ausser bei der Cholera auch bei sonstigen schweren acuten Darmerkrankungen, so besonders bei der Cholera nostras.

Ein fast regelmässiges Symptom bei dem ausgebildeten Choleraanfalle ist die *Verminderung oder das vollständige Aufhören der Harnabsonderung.* In den Fällen, in welchen noch etwas Harn entleert wird, ist derselbe concentrirt, sedimentirend, sehr häufig eiweisshaltig. Zuweilen gelangt aber Tage lang kein Tropfen Harn in die Blase. Diese vollständige Unterdrückung der Harnabsonderung dauert bis zum Tode oder bis zur etwa eintretenden Besserung.

Die bisher geschilderten Symptome, welche in ihrer Gesammtheit das Stadium algidum darstellen, dauern fast nie länger als 1—2 Tage. In vielen Fällen tritt während dieser Zeit, zuweilen schon nach wenigen Stunden, am häufigsten während der zweiten Hälfte des ersten Tages, unter den Zeichen der tiefsten allgemeinen Entkräftung der Tod ein. In anderen Fällen folgt aber jetzt das „*Stadium der Reaction*". Dasselbe kann ein wirkliches Ausgleichsstadium sein und unmittelbar zur *Genesung* führen. Die Ausleerungen werden seltener und wieder fäculenter, das Erbrechen hört auf. Der Puls wird kräftiger, die Cyanose und Kälte der peripherischen Theile nehmen ab, und nicht selten tritt ein starker Schweiss auf. Nach einigen Tagen wird wieder der erste Harn entleert, welcher fast ausnahmslos ziemlich stark eiweisshaltig ist und daneben gewöhnlich auch rothe Blutkörperchen und Cylinder enthält. In den Fällen ungestörter Genesung wird der Harn jedoch sehr bald wieder ganz normal, und nach 1—2 Wochen ist der Kranke als vollständig genesen zu betrachten.

Häufig treten aber auch Abweichungen von diesem günstigen Verlaufe des Reactionsstadiums auf. Zunächst kann die Genesung durch mannigfache *Rückfälle* in den früheren Zustand unterbrochen werden, welche zuweilen noch tödtlich enden. Oder statt der Genesung bildet sich ein schweres, meist fieberhaftes *drittes Stadium* aus, welches man gewöhnlich mit dem gemeinschaftlichen Namen des *Choleratyphoids* bezeichnet, obwohl dasselbe sowohl in seinen klinischen Erscheinungen, als auch in seinen Entstehungsursachen mannigfache Unterschiede darbietet.

Das *Choleratyphoid* stellt zuweilen einen wirklich „*typhösen*", *schwer fieberhaften Allgemeinzustand* dar. Es besteht ziemlich beträchtliche Temperaturerhöhung, Kopfschmerz, Benommenheit. Der Puls ist voll und beschleunigt, das Gesicht geröthet. Auf der Haut, besonders an den Extremitäten, treten zuweilen die sogenannten *Choleraausschläge* auf, in Form von Erythemen, Roseola, Urticaria u. dgl. Diese Form des Choleratyphoids geht nach einigen Tagen in Genesung oder auch in einen der folgenden Zustände über.

Eine andere Form des sogenannten Choleratyphoids wird bedingt durch das Auftreten der verschiedensten *entzündlichen Localerkrankungen*. Hierher gehören vor Allem schwere *diphtheritische* (dysenterische) *Entzündungen des Dünn- und Dickdarmes* mit Entleerung stinkender eitriger und blutiger Stühle, ferner *Pneumonien*, eitrige *Bronchitiden*, diphtheritische Entzündungen des *Larynx*, *Pharynx*, der *Blase*, der *weiblichen Genitalien, Parotitis,* zuweilen *Erysipele* und *pyämische Zustände.* Wie mannigfach hierdurch das Krankheitsbild werden kann,

liegt auf der Hand, zumal neben allen diesen Zuständen zuweilen noch die Darmerscheinungen oder die Symptome der Choleranephritis bestehen. Durch die Entwicklung dieser Localerkrankungen wird oft auch der Grund zu verschiedenartigen *Nachkrankheiten* gelegt.

Die *Choleranephritis* bildet die Ursache der dritten, der *urämischen Form des Choleratyphoids.* Die Harnabsonderung bleibt stockend. Der spärliche, noch entleerte Harn enthält reichlich Cylinder, Eiweiss, oft auch Nierenepithelien, weisse und rothe Blutkörperchen. Etwa gegen Ende der ersten Krankheitswoche oder schon früher treten *schwere nervöse, als urämische zu deutende Symptome* auf: zuerst Kopfschmerz und Erbrechen, dann Sopor, Coma oder Delirien und Convulsionen. Die Mehrzahl dieser Fälle endet tödtlich.

Anatomische Veränderungen und Pathogenese. Fragen wir nun, nachdem wir die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen und Verlaufsarten kennen gelernt haben, nach den *anatomischen Veränderungen,* welche dem Choleraprocess zu Grunde liegen, und nach dem *Zusammenhange der Erscheinungen,* so müssen wir in manchen Punkten noch die Antwort schuldig bleiben. Der Hauptsache nach stellt die Cholera zunächst jedenfalls nur eine *heftige Localerkrankung des Darmes* dar. In den frühesten Stadien des Processes findet man die Serosa der Dünndarmschlingen rosenroth injicirt; die Schleimhaut befindet sich im Zustande katarrhalischer Entzündung, sie ist geschwollen, geröthet und anfangs mit einer zähen, glasigen Schleimschicht bedeckt. Sehr bald tritt aber eine reichliche Transsudation in den Darm ein, so dass sich die Dünndarmschlingen mit grossen Mengen heller, wie „Reiswasser" oder „Mehlsuppe" aussehender Flüssigkeit anfüllen, deren fast vollständiger Gallenmangel auf das Aufhören der Gallensecretion hinweist. Die Entzündungserscheinungen an der Schleimhaut werden jetzt beträchtlicher: die solitären Follikel und die Plaques schwellen an, zeigen lebhaft geröthete Ränder, und oft bilden sich in der Schleimhaut zahlreiche kleine Hämorrhagien. Viel Gewicht hat man auch auf die starke *Desquamation des Darmepithels* gelegt, weil diese zum Theil die Ursache der reichlichen Transsudation sein sollte. Doch fragt es sich, ob nicht wenigstens ein Theil der Epithelabstossung erst postmortal zu Stande kommt. In noch späteren Stadien des Processes nimmt die Darmerkrankung sehr häufig einen *croupös-diphtheritischen* Charakter an. Die Oberfläche ist dann vielfach nekrotisirt und ulcerirt, der Inhalt der Darmschlingen nicht mehr farblos, sondern blutig-jauchig und übelriechend.

Die übrigen Leichenbefunde entsprechen grösstentheils dem schon

während des Lebens zu Beobachtenden. Die *Muskeln* zeigen eine früh eintretende und lange anhaltende Starre, durch welche die Leichen oft in ungewöhnliche Stellung versetzt werden. Alle *inneren Organe* erscheinen auffallend *trocken*, *blass*, *blutleer*. Das *Herz* ist im linken Ventrikel contrahirt. Das *Blut* ist grösstentheils in den grossen Venen, im rechten Herzen und in den Sinus der Dura mater angesammelt, sieht eingedickt, „heidelbeerartig" aus und zeigt nur spärliche Gerinnsel. Die *Milz* ist, im Gegensatz zu anderen Infectionskrankheiten, *nicht* vergrössert. Die *Leber* erscheint manchmal verkleinert, wie atrophisch, und der Ductus choledochus ist häufig verstopft, so dass die Galle sich nicht in den Darm ergiessen kann. In den *Nieren* findet sich, besonders in der Rinde, starke (venöse) Hyperämie. Mikroskopisch lassen sich die mehr oder weniger weit fortgeschrittenen Zeichen einer *parenchymatösen Nephritis* mit reichlicher Epithelnekrose nachweisen. In den Leichen der in späterer Zeit Gestorbenen ist die charakteristische Trockenheit der Gewebe verschwunden, und neben der Nephritis können, wie schon oben erwähnt, die verschiedensten Localerkrankungen als Todesursache gefunden werden.

Was nun den Zusammenhang zwischen den eben beschriebenen anatomischen Veränderungen mit der Krankheitsursache und den Zusammenhang des Krankheitsprocesses mit den klinischen Symptomen der Cholera betrifft, so ist vor Allem hervorzuheben, dass die *Kommabacillen nur im Darmcanal*, aber fast niemals im Blute oder in den anderen Organen nachgewiesen werden können. Wenn mithin auch die örtlich entstandene Darmerkrankung zur Erklärung der klinischen *Darmerscheinungen* vollständig ausreicht, so muss doch für alle übrigen schweren Symptome noch nach einer besonderen Ursache gesucht werden. Der *starke Wasserverlust*, den der Körper in Folge der stürmischen Entleerungen erleidet, ist gewiss für die Gewebe nicht gleichgültig, reicht aber zur Erklärung der Krankheitserscheinungen allein nicht aus, da insbesondere die schweren Circulationsstörungen und Schwächezustände von Seiten des Herzens auch in solchen Fällen entstehen können, wo es noch gar nicht zu reichlichen Darmausscheidungen gekommen ist. Durch die neueren Untersuchungen ist es vielmehr unzweifelhaft festgestellt, dass gerade die schwersten Cholerasymptome (vor Allem die Herzschwäche und die davon abhängige Algidität, die Muskelkrämpfe, wahrscheinlich auch die Nephritis) durch *chemische Stoffwechselproducte* der Kommabacillen, durch sogenannte *Toxine* hervorgerufen werden, von denen einige bereits chemisch dargestellt sind (BRIEGER u. A.). Interessant ist dabei der Umstand,

dass die Menge und die Giftigkeit der von den Kommabacillen gebildeten Toxine von der äusseren Beschaffenheit des Nährbodens, auf welchem die Cultur wächst, abhängig zu sein scheint.

In Bezug auf die in den späteren Stadien der Krankheit eintretenden *Complicationen* (das sog. *Choleratyphoid*) erscheint uns diejenige Auffassung am meisten gerechtfertigt, welche dieselben grösstentheils als *secundäre*, durch den Choleraprocess als solchen *nicht verursachte*, sondern nur *veranlasste* Erkrankungen auffasst. Schon aus der anatomischen Untersuchung des Darmes in solchen Fällen ergiebt sich, dass den Kommabacillen zahlreiche andere Bacterienarten unmittelbar nachrücken, für deren Eindringen in den Körper erst durch die Kommabacillen der Weg gebahnt worden ist. Die „*Choleranephritis*“ kann wahrscheinlich von verschiedenen Ursachen abhängen. Gewisse Formen der Nephritis scheinen durch specifische Choleratoxine hervorgerufen zu werden (in Analogie mit der Scharlachnephritis), während andere Nephritiden wahrscheinlich secundär-septischer Natur sind.

Diagnose. Die *sichere* Diagnose der Cholera kann nur durch den Nachweis der Kommabacillen in den Stuhlentleerungen gestellt werden. Zur Zeit einer herrschenden Epidemie wird es freilich oft weder nöthig, noch möglich sein, diesen Nachweis in *allen* einzelnen Fällen zu führen. Sporadisch auftretende Fälle oder die *ersten* Erkrankungen einer *beginnenden* Epidemie können und *müssen nur* auf diese Weise — dann aber auch mit *absoluter* Sicherheit — diagnosticirt werden. Eine genauere Anleitung zur *bacteriologischen Diagnose* kann hier nicht gegeben werden. Nur so viel mag hier kurz bemerkt werden, dass bei bestehender Cholera zuweilen schon die einfache mikroskopische Untersuchung des Ausstrichpräparates die Diagnose *höchst wahrscheinlich* macht. Man breitet zu diesem Zwecke ein dem (möglichst frischen) Stuhl entnommenes Schleimklümphen auf einem Deckgläschen zu möglichst dünner Schicht aus, fixirt durch vorsichtiges mehrmaliges Durchziehen durch eine Flamme und färbt mit wässriger Lösung von Methylen-Blau (oder mit Carbol-Fuchsin). Bei wirklicher Cholera findet man dann zuweilen die Kommabacillen in grösster Menge (fast in Reincultur), insbesondere auch zu charakteristischen kleinen Gruppen angeordnet. Zu einer vollkommen einwandsfreien Diagnose gehört aber die Untersuchung von Gelatine-Plattenculturen, von Agar-Plattenculturen u. s. w., worüber man das Nähere in den bacteriologischen Lehrbüchern findet.

Zu Verwechslung mit echter Cholera können alle diejenigen Krankheitszustände führen, deren *klinische* Erscheinungen mit denen der Cholera übereinstimmen, so vor Allem die bei uns einheimische Brechruhr

(Cholera nostras; s. d.), ferner gewisse Vergiftungen, wie namentlich die *acute Arsenvergiftung.*

Prognose. Bei der Stellung der Prognose ist im Beginne der Erkrankung auch bei leichten Erscheinungen stets Vorsicht nothwendig, da, wie erwähnt, eine prämonitorische einfache Diarrhoe den schwersten Choleraanfällen vorangehen kann. Im Anfalle selbst wird die Prognose um so ernster, je mehr sich das Krankheitsbild der asphyktischen Cholera ausbildet. Die *Mortalität* in manchen Epidemien ist ungeheuer gross. Ganze Familien, Häuser, Strassen können in kurzer Zeit aussterben. Genauere Zahlenangaben lassen sich schwer machen. Zählt man nur die ausgebildeten Fälle, so sind Mortalitätsziffern von 50—70% nichts Seltenes. In etwa 2/3 der ungünstig endenden Fälle erfolgt der Tod in den ersten Tagen des asphyktischen Stadiums, in etwa 1/3 der Fälle in der als „Choleratyphoid" bezeichneten zweiten Krankheitsperiode. Von grossem Einfluss sind die allgemeinen hygieinischen und diätetischen Einflüsse, unter welchen die Patienten vor ihrer Erkrankung standen. Bei Kindern und alten Leuten ist die Sterblichkeit noch grösser, als in den mittleren Lebensjahren.

Prophylaxe und Therapie. Die Maassregeln, welche gegen die weitere Ausbreitung der Cholera, wenn dieselbe an einem Orte aufgetreten ist, getroffen werden müssen, können hier nur kurz angedeutet werden. Die Hauptsache ist die möglichst rasche *Isolirung* der *ersten* auftretenden Fälle, die *Desinfection* der Stühle und aller etwa durch Stuhlentleerungen beschmutzten Wäschestücke, Gegenstände u. dgl., endlich die *Feststellung der Infectionsquelle* (Trinkwasser u. a.), um weitere Infectionen möglichst zu verhindern. Die Desinfection der Ausleerungen (Stühle und Erbrochenes) geschieht am besten mit 5% Carbolsäure oder auch mit Kalkmilch, Chlorkalk u. a., die Desinfection der Wäsche und sonstigen Gegenstände in besonderen *Desinfectionsdampfapparaten.* Von grosser Wichtigkeit ist die Ueberwachung des Trinkwassers, der Milch und überhaupt aller in ungekochtem Zustande genossenen Nahrungsmittel.

In Bezug auf die *individuelle Prophylaxis* ist vor Allem zu beachten, dass jeder leichte Magen- und Darmkatarrh die Disposition zur Erkrankung erhöht. Daher ist zur Zeit einer Choleraepidemie vorsichtiges diätetisches Verhalten unerlässlich nothwendig, und jede, auch die leichteste eingetretene Magen- oder Darmerkrankung bedarf sofort der sorgfältigsten Behandlung. Der Genuss ungekochten Wassers, rohen Obstes u. dgl. ist am besten ganz zu vermeiden.

Bei der Behandlung des *Choleraanfalles* selbst wird noch jetzt von vielen Aerzten vorzugsweise das *Opium* (Tinct. Opii oder Pulver von 0,03—0,05 Opium purum) gebraucht, während andere Aerzte, namentlich im Beginn der Krankheit, grössere Dosen von *Calomel* (mehrmals 0,3—0,5) vorziehen oder auch während des späteren Verlaufs fortgesetzte kleinere Dosen Calomel (zweistündlich 0,03—0,05) verabreichen. Die Kranken werden ausserdem in warme Tücher eingewickelt, frottirt, oder mit warmem Oel eingerieben. Sie erhalten innerlich heissen Thee, starken Kaffee, Bouillon, Glühwein. Auch *heisse Bäder* und Senfbäder sind wiederholt mit Vortheil angewandt worden. Gegen das Erbrechen dienen Morphium oder Eis, gegen die schmerzhaften Wadenkrämpfe Einreibungen mit Chloroform-Oel oder subcutane Morphiuminjectionen. Je mehr die Herzthätigkeit sinkt, um so energischer müssen *Reizmittel* (Campher- oder Aetherinjectionen, Champagner) zur Anwendung kommen.

Von den während der letzten Epidemien versuchten neueren Behandlungsmethoden erwähnen wir die *subcutanen Infusionen* von 0,6% warmer *Kochsalzlösung* in der Infraclaviculargegend und unter die Bauchhaut. Bei ununterbrochener Infusion mit Hülfe eines Irrigators oder Trichters können 2—3 Liter Salzlösung in 24 Stunden infundirt werden. Noch eclatantere, aber freilich leider auch oft nur vorübergehende Erfolge hat man mit *intravenösen Infusionen* erzielt. Auch Infusionen in die Bauchhöhle sind angeblich mit gutem Erfolg ausgeführt worden. — Von CANTANI wurden dringend empfohlen *Eingiessungen in den Darm* („Enteroclysis") mit 38°—40°C. warmen Tanninlösungen (2000,0 Wasser, 5,0—10,0 Acid. tannicum, 50,0 Gummi arabicum und 30—50 Tropfen Opiumtinctur).

Mit der *Diät* muss man nicht nur während des Anfalles selbst, sondern noch längere Zeit nach demselben äusserst vorsichtig sein. Anfangs dürfen nur Schleimsuppen, Milch, Fleischbrühen, Zwieback u. dgl. erlaubt werden. Empfehlenswerth ist es, mit der Nahrung gleichzeitig etwas *Salzsäure* zu verabreichen.

Die Behandlung des *Choleratyphoids* ist selbstredend je nach der Form desselben sehr verschieden und richtet sich nach den bei den einzelnen Erkrankungen üblichen Regeln.

Vierzehntes Capitel.

Malaria-Erkrankungen.

(*Wechselfieber. Kaltes Fieber. Febris intermittens. Sumpffieber.*)

Aetiologie und pathologische Anatomie. Die Malaria ist das beste Beispiel einer rein „*miasmatischen*“ Krankheit. Das Krankheitsgift derselben ist zweifellos an bestimmte Oertlichkeiten gebunden, in denen jeder Mensch der Gefahr, an Malaria zu erkranken, ausgesetzt ist. Kommt aber ein an Malaria Erkrankter an einen malariafreien und zur Malaria überhaupt nicht disponirten Ort, so giebt er nie die Veranlassung zur Entstehung neuer Krankheitsfälle. Ebenso wenig wird jemals die Krankheit durch den auch noch so innigen Verkehr mit Malariakranken auf einen Gesunden übertragen. Die Krankheit ist also gar nicht contagiös, was so zu verstehen ist, dass das einmal in den Körper hineingelangte Malariagift so gut wie gar keine Gelegenheit hat, in wirksamer Form aus dem erkrankten Körper wieder nach aussen zu gelangen. Dagegen kann die Malaria durch Injection von *Blut* eines daran Erkrankten auf Gesunde übertragen werden (Gerhardt u. A.).

Mit Ausnahme der Polarzonen giebt es wenig Länder, in denen nicht beständig oder wenigstens zeitweise an einzelnen Orten die Malaria endemisch vorkommt. Ein grosser Unterschied findet aber sowohl in der Häufigkeit, wie namentlich auch in der Heftigkeit der Erkrankungen statt. Während in Deutschland die gewöhnlichen Formen des Wechselfiebers an zahlreichen Orten (vor Allem an den Uferländern der Nord- und Ostsee, ferner in den Flussniederungen der Weichsel, Oder, Elbe u. a.) sehr käufig vorkommen, gehören die schweren Formen der Krankheit zu den grossen Seltenheiten. Dagegen sind Ungarn, die unteren Donauländer, Italien (die römische Campagna, die pontinischen Sümpfe, Sicilien) berüchtigte Heimstätten der schweren Malariaformen, ebenso zahlreiche Districte in den aussereuropäischen, vor Allem in den tropischen Ländern. Unbestritten ist der durch zahlreiche Beobachtungen immer wieder von Neuem bekräftigte Satz, dass der *Erdboden* der eigentliche Sitz und die Entwicklungsstätte des Malariagiftes ist, dass das Gift von hier aus in die untersten Luftschichten gelangt und von da in den Körper, wahrscheinlich durch Einathmung, aufgenommen werden kann. Zu den Bedingungen, von welchen die Entwicklungsfähigkeit des Malariagiftes im Boden abhängt, gehört namentlich eine andauernde *Feuchtigkeit des Bodens.* Vielfach sind daher die *Sumpfgegenden* der Hauptsitz der Malaria, jedoch erfahrungsgemäss nicht dann, wenn grössere Wasserschichten den Boden

bedecken, sondern dann, wenn in der trockneren Jahreszeit der Boden mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt. Denn der *Luftzutritt zu den feuchten Bodenschichten* scheint eine zweite nothwendige Bedingung für die Entwicklung der Malariakeime zu sein. Ein dritter maassgebender Factor ist die *Lufttemperatur*, wie das Vorherrschen der Krankheit in den südlicheren Ländern und ihr vorzugsweises Auftreten in den Sommermonaten beweist.

Die Erreger der Malaria sind zuerst 1881 von Laveran und bald darauf von Marchiafava und Celli beschrieben worden. Seitdem haben uns zahlreiche, namentlich von italienischen Forschern (ausser den Genannten noch Golgi, Guarnieri, Canalis u. A.) angestellte

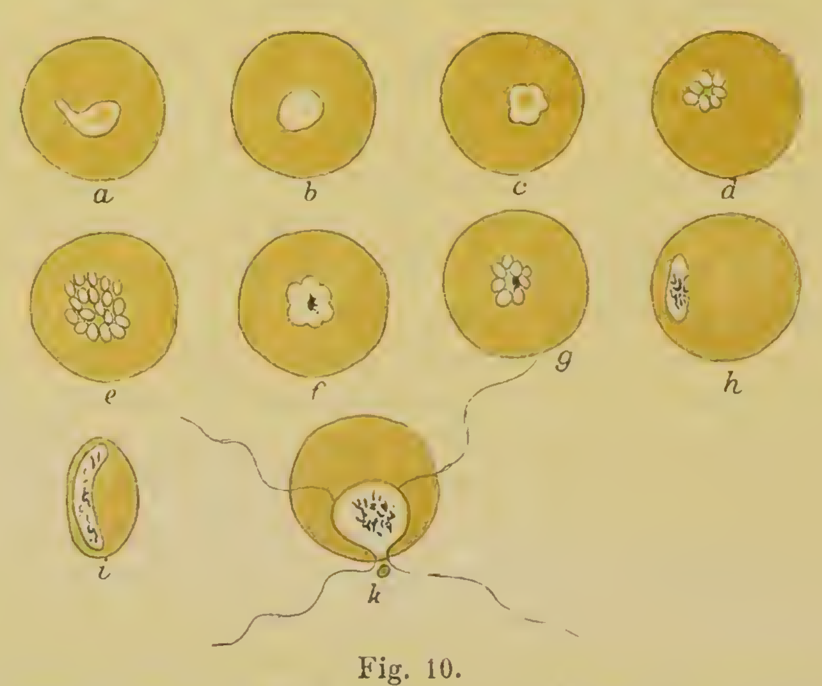


Fig. 10.
Verschiedene Formen der *Malaria-Plasmodien* nach Marchiafava und Celli.
a b c gewöhnliche Plasmodien ohne Pigmente. d u. e Sporenbildung derselben. f u. g pigmentirte Plasmodien in Sporulation begriffen. h u. i ovale und Halbmondform der Plasmodien. k pigmentirtes Plasmodium mit Geisselfäden.

Untersuchungen höchst interessante Aufschlüsse über diese eigenartigen Parasiten gebracht. Dieselben gehören zu den *Protozoën* (ob zu den Sporozoën oder den Rhizopoden, ist noch zweifelhaft) und werden jetzt allgemein als *Malaria-Plasmodien* bezeichnet. Bei dem an Malaria erkrankten Menschen findet man sie im Blut (in ungefärbten oder mit Methylenblau gefärbten Präparaten) und zwar zunächst eingeschlossen in den rothen Blutkörperchen. Hier bilden sie zarte protoplasmatische Körperchen mit Andeutung eines Kerns, welche im Ruhezustand eine rundliche Form haben, durch ihre *amöboïden Bewegungen* aber die mannigfachsten Gestalten annehmen können (vgl. Fig. 10). Diese Bewe-

gungen hängen wahrscheinlich zum Theil mit der Ernährung der Parasiten zusammen, welche auf Kosten des denselben beherbergenden rothen Blutkörperchens geschieht. Das vom Plasmodium aufgenommene Hämoglobin wird hierbei in wahrscheinlich eisenfreies *Melanin* verwandelt, dessen schwarze Körnchen in dem Körper des ausgewachsenen Parasiten leicht sichtbar sind. Jetzt beginnt die zweite Lebensphase der Plasmodien, welche der Fortpflanzung und Vermehrung dient. Die amöboïde Beweglichkeit hört auf, die Pigmentkörnchen sammeln sich kranzartig an der Peripherie oder in radiären Streifen oder endlich auch in der Mitte des Parasiten an, während die übrige Masse innerhalb weniger Stunden in eine Anzahl rundlicher *Sporen* zerfällt. Die letzte Umhüllung derselben verschwindet, die Sporen treten frei ins Blut, um bald von Neuem in rothe Blutkörperchen einzudringen.

Ausser der soeben beschriebenen wichtigsten Form der Malaria-Plasmodien giebt es noch einige andere Formen (Halbmond-Form, geisseltragende Formen), deren Beziehungen unter einander und zu dem gewöhnlichen Typus aber noch nicht klar sind. Nur so viel scheint schon jetzt sicher zu sein, dass den verschiedenen klinischen Formen der Malaria, der Tertiana, Quartana, Perniciosa u. a., auch verschiedene biologische Formen der Plasmodien entsprechen. Man kann daher auch durch Ueberimpfung des Blutes auf einen anderen Menschen aus einer Tertiana immer wieder nur eine Tertiana, aus einer Quartana stets wieder eine Quartana hervorrufen. Die Febris quotidiana entsteht durch das neben einander Auftreten zweier Tertianfieber bei demselben Menschen, wobei jede einzelne Tertiana einer besonderen Plasmodien-Generation ihre Entstehung verdankt. Bei den continuirlichen und perniciösen Malariafiebern soll namentlich das reichliche Vorkommen der halbmondförmigen Entwicklungsformen charakteristisch sein.

Wenn es auch bisher nicht gelungen ist, durch Reinculturen und Impfung mit denselben den letzten Beweis für die Bedeutung der Plasmodien zu liefern, so erscheint doch die Beziehung der letzteren zur Malaria schon dadurch hinlänglich gesichert, dass man in der That bei *jedem* Malariakranken die Plasmodien im Blute leicht nachweisen kann, während dieselben Gebilde ohne Malaria niemals im Blute gefunden werden. Auf welchem Wege die Plasmodien in den Körper eindringen (Einathmung, Insektenstiche?), ist nicht sicher bekannt.

Die Untersuchungen über die Malaria-Plasmodien haben auch Klarheit darüber gebracht, wie die bei chronischer Malaria schon längst bekannten starken *Pigmentanhäufungen in den inneren Organen* zu Stande kommen. Am reichlichsten lagert sich das Pigment in der

Milz ab, welche bei den chronischen Formen zu einem derben harten Tumor anwächst. Doch auch im *Knochenmark*, in der *Leber*, im *Gehirn* und in den *Nieren* kommt es zu Pigmentablagerungen, in der Leber und in den Nieren daneben schliesslich auch oft zu chronischen Degenerations- und Entzündungszuständen. Besonders erwähnenswerth ist noch die Thatsache, dass man in den Fällen mit schwersten Gehirnstörungen (Febris perniciosa comatosa; s. u.) die Capillaren des Gehirns ganz mit pigmenthaltigen Plasmodien ausgestopft findet.

Die *Neigung zur Erkrankung* an Malaria ist sehr verbreitet. Keine Raçe, kein Alter, kein Geschlecht ist davor geschützt. Sehr auffallend ist die Thatsache, dass ein einmaliges Befallensein von der Krankheit die Neigung zu neuen Erkrankungen *steigert*. Oft befinden sich Kranke, die früher Intermittensanfälle durchgemacht haben, in einer von Malaria freien Gegend ganz wohl, während sie leicht von neuen Anfällen oder wenigstens von stärkerem Unwohlsein heimgesucht werden, sobald sie sich wieder in eine Intermittensgegend begeben. Die *Incubationszeit* scheint nicht immer dieselbe zu sein. Man giebt sie auf 6—20 Tage an, doch kommen sicher auch noch kürzere Incubationszeiten vor.

Wir besprechen im Folgenden hauptsächlich nur die gewöhnlichen, auch bei uns in Deutschland auftretenden intermittirenden Fieber, während wir die Darstellung der schwereren Formen sehr kurz fassen müssen.

Verschiedene Formen der Malaria-Erkrankung.

1. **Febris intermittens.** Diese einfachste und häufigste Form der Malaria-Erkrankung ist charakterisirt durch verhältnissmässig kurzdauernde *Fieberanfälle*, welche fast immer in einem auffallend *regelmässigen Typus* auftreten. Oft ist ein derartiger Fieberanfall das erste Symptom der Krankheit; in anderen Fällen geht den Fieberparoxysmen ein mehrtägiges *Prodromalstadium* vorher, während dessen sich die Kranken matt fühlen, keinen rechten Appetit zeigen, über Kopf-, Nacken- und Gliederschmerzen klagen und häufig schon eine leicht gelbliche Gesichtsfarbe, sowie eine nachweisliche Milzgeschwulst haben.

In dem eigentlichen *Intermittensanfall* unterscheidet man drei Stadien. Der Anfall beginnt mit dem *Froststadium*. Gleichzeitig mit einem ausgesprochenen allgemeinen Krankheitsgefühl beginnt ein heftiges Frieren, ein bald schwächeres, bald sehr heftiges Zittern am ganzen Körper. Dabei fühlt sich die Haut kühl an, ist blass, im Gesicht oft etwas cyanotisch. Die Körpertemperatur im Innern ist aber bereits *erhöht* und steigt rasch immer mehr und mehr an. In der grossen

Mehrzahl der Fälle beginnt der Anfall in den Morgen- oder Vormittagsstunden, nur selten Nachmittags oder gar Abends. Die Dauer des Froststadiums kann sehr verschieden sein, am häufigsten beträgt sie 1—2 Stunden.

Nach dem Aufhören des Frierens tritt das *Stadium der trocknen Hitze* ein. Die Haut wird allmälig brennend heiss, das Gesicht röthet sich, der vorher kleine Puls wird voll, die Herzthätigkeit lebhaft erregt. Die Temperatur steigt gewöhnlich anfangs noch weiter und erreicht überhaupt während dieses Stadiums ihre höchsten Werthe. Sie bleibt nur ausnahmsweise unter 40°, erreicht gar nicht selten 41 bis 41,5°. Die Dauer dieses Stadiums ist fast stets länger, als die des Froststadiums. Sie beträgt am häufigsten etwa 3—5 Stunden. Oft schon gegen Ende des Hitzestadiums beginnt die Temperatur wieder zu sinken, manchmal aber auch erst mit Beginn des dritten Stadiums.

In diesem, dem *Schweissstadium*, wird die Haut feucht, und bald stellt sich ein reichlicher allgemeiner Schweiss ein. Doch wird das Allgemeinbefinden der Kranken wesentlich besser, die Temperatur erreicht meist in wenigen Stunden die Norm, und in ca. 8—12 Stunden, zuweilen in kürzerer, selten in noch längerer Zeit, ist der Anfall beendet. Die Temperatur sinkt dann aber gewöhnlich langsam noch tiefer, so dass selbst am anderen Morgen die Eigenwärme noch subnormale Werthe (bis ca 36,0) zeigt.

Einige Eigenthümlichkeiten des *Temperaturverlaufes* im Anfalle mögen hier auf Grund eigener Beobachtungen noch erwähnt werden. Fast ausnahmslos erfolgt das Steigen der Temperatur rascher, als das Abfallen derselben. Am schnellsten steigt die Temperatur in den ersten Stunden des Froststadiums, langsamer steigt sie in der ersten Zeit des Hitzestadiums. Das Ansteigen geschieht fast immer ununterbrochen. Im Hitzestadium, während der Zeit des höchsten Fiebers (gewöhnlich um 41° herum), zeigt die Fiebercurve bei häufigen Messungen nicht selten zwei kleine Gipfel. Zuweilen erhält sich aber auch die Eigenwärme mehrere Stunden hindurch mit merkwürdiger Constanz auf genau der gleichen Temperaturhöhe. Das Sinken der Temperatur beginnt meist etwas früher, als der sichtbare Schweissausbruch. Es erfolgt langsam, zuweilen ganz ununterbrochen, nicht selten auch durch kleine oder sogar grössere neue Steigerungen unterbrochen. Manchmal beobachtet man einen Temperaturabfall in sogenannter Treppenform, wobei die Eigenwärme $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde unverändert bleibt, dann rasch etwa 1° sinkt, dann wieder eine Zeit lang gleich bleibt u. s. w.

Das hauptsächlich Charakteristische liegt aber nicht in der Art des

einzelnen Fieberanfalls, sondern in den *Eigenthümlichkeiten der Wiederkehr* derselben. Wird die Krankheit nicht behandelt, so treten die einzelnen Anfälle lange Zeit hindurch immer wieder von Neuem auf und zwar entweder täglich (*Febris quotidiana*) oder, was wohl der häufigste Typus ist, einen Tag um den anderen (*Intermittens tertiana*, vgl. Fig. 11 und 12). Selten sind noch längere, mehrtägige fieberfreie Intervalle (*I. quartana*, *quintana* u. s. w.). Erfolgen täglich zwei Anfälle, was bei uns nur selten vorkommt, so nennt man dies eine *I. quotidiana duplicata.* Erfolgt jeden zweiten Tag ein starker Anfall, während in den Zwischentagen leichtere Anfälle auftreten, so spricht man von einer *I. tertiana duplicata.* Sehr häufig beginnen die einzelnen Anfälle nicht

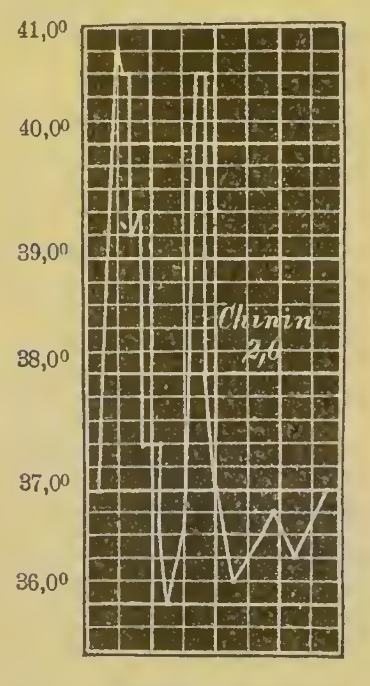


Fig. 11.
Febris intermittens quotidiana.

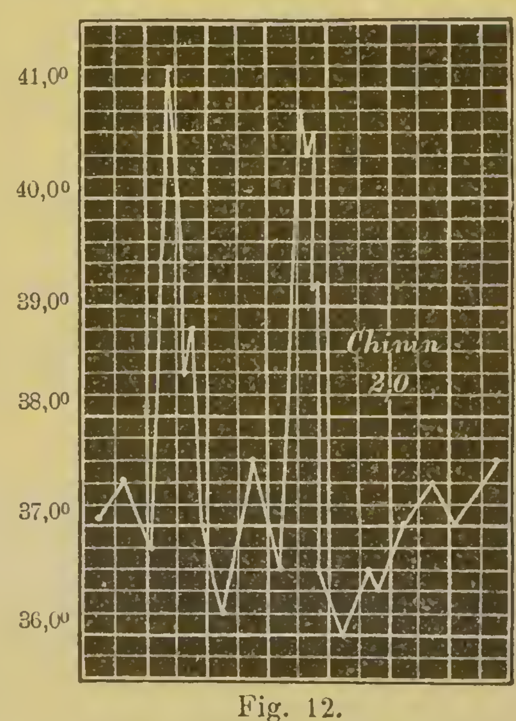


Fig. 12.
Febris intermittens tertiana.

genau zu der gleichen Tageszeit, sondern entweder stets einige Stunden früher oder — seltener — später. Man bezeichnet diese Eigenschaft der Anfälle mit dem Ausdruck „*anteponiren*“ resp. „*postponiren*“ (z. B. *I. tertiana anteponens s. postponens*). In veralteten Fällen können die Fiebersteigerungen schliesslich fast alle Regelmässigkeit verlieren (*F. erratica*).

Ausser den Fieberanfällen ist die regelmässigste und wichtigste Erscheinung des Intermittens die meist beträchtliche, durch die Percussion und Palpation nachweisbare *Anschwellung der Milz.* Dieselbe nimmt anfangs mit jedem weiteren Anfalle zu und vermindert sich auch in

der Zwischenzeit nur wenig. Nach der Beseitigung der Fieberanfälle bleibt die Milzschwellung häufig noch eine Zeit lang bestehen. Die geschwollene Milz ist auf Druck empfindlich. Weniger regelmässig und unwichtiger sind die Anschwellungen der *Leber*.

Sehr charakteristisch sind gewisse *Veränderungen der Haut*, insbesondere eine eigenthümlich *gelbbraune Verfärbung* derselben. Dieselbe hängt von einer abnormen Pigmentablagerung in der Haut ab. Sehr häufig tritt während der Anfälle ein *Herpes* an den Lippen oder an der Nase auf. Einmal sahen wir einen Herpes corneae. Auch andere Hautausschläge, wie Urticaria, Purpura u. a., werden erwähnt.

Störungen von Seiten der übrigen inneren Organe sind selten. Erwähnenswerth ist eine auch von uns mehrere Male gesehene, ziemlich beträchtliche *acute Herzdilatation* während des Anfalls, welche sich aber ohne alle schlimme Folgezustände rasch wieder zurückbildete. Nicht selten hört man während des Anfalls am Herzen accidentelle, blasende Geräusche. Die *Lungen* können, besonders während der Anfälle, die Zeichen einer trocknen *Bronchitis* darbieten. Zuweilen beobachtet man stärkere *Darmerscheinungen* (Durchfälle). Katarrhalischer *Icterus* kommt nur bei den schwereren Formen vor. Der *Harn* zeigt in einzelnen Fällen einen mässigen Eiweissgehalt; wirkliche *Nephritis* kommt ebenfalls nur bei den schwereren Formen vor. Die Vermehrung der *Harnstoffausscheidung* an den Fiebertagen ist die Folge des bei jedem Fieber gesteigerten Eiweisszerfalls. Als charakteristisch für die Intermittens gilt eine auffallende *Schmerzhaftigkeit der Hals- und oberen Brustwirbel*.

Ausser den ausgebildeten Wechselfieberanfällen kommen nicht selten *rudimentäre* und *modificirte* Anfälle vor, bei denen die einzelnen Stadien undeutlich sind oder zum Theil ganz fehlen. Namentlich sieht man dies in Fällen, welche bereits mit Chinin behandelt sind. Bei *Kindern* stellt sich ein ausgesprochener Schüttelfrost nicht ein. Die Kinder werden nur blass und cyanotisch. Zuweilen beobachtet man bei ihnen schwere nervöse Erscheinungen.

2. Perniciöse Wechselfieber (Febres comitatae). Dieser nur in den eigentlichen Malariagegenden vorkommenden gefährlichen Form der Intermittens gehen häufig erst einige leichtere Anfälle voraus. Dann aber treten ausser den noch mehr oder weniger deutlich ausgesprochenen Stadien des Fieberanfalls weitere schwere Erscheinungen auf, welche nicht selten zum Tode führen. Am häufigsten sind *schwere Symptome von Seiten des Nervensystems*, Zustände von Bewusstlosigkeit und Coma, Delirien oder Krampferscheinungen epileptischer oder tetanischer Natur. Alle diese Erscheinungen dauern nur selten länger, als die gewöhnlichen

Intermittensanfälle, und gehen in günstigen Fällen unter meist reichlichem Schweissausbruch wieder vollständig zurück. Die Gefahr tritt namentlich durch die Wiederholung der Anfälle ein. — Eine andere Form der perniciösen Intermittens zeigt sich in schweren *Magen-Darmerscheinungen*, welche fast ganz das Bild des *algiden Choleraanfalls* (Brechen, Durchfall, Collaps) annehmen können, oder mit heftigen cardialgischen, dysenterischen oder ähnlichen Zuständen verbunden sind. Bei der sogenannten *Intermittens perniciosa icterica* treten während des Anfalls starker Icterus, Brechen, Durchfall, zuweilen auch die heftigsten nervösen Erscheinungen auf. — Höchst eigenthümlich sind diejenigen Formen, bei denen in jedem Anfalle deutliche Localerkrankungen (Pneumonien, Pleuritiden) nachweislich sind, welche sich mit dem Sinken der Temperatur ganz oder zum Theil zurückbilden, um im nächsten Anfalle von Neuem aufzutreten.

3. **Remittirende und continuirliche Malariafieber.** Auch diese meist schweren Formen kommen nur in den echten Malariagegenden vor. Sie geben ihre ätiologische Zusammengehörigkeit mit der Intermittens dadurch zu erkennen, dass sie sich zuweilen aus den leichteren Formen entwickeln. Doch muss bemerkt werden, dass für manche Krankheitsbilder, welche von den Aerzten der Tropen als Malaria-Erkrankungen beschrieben sind, die wirkliche ätiologische Identität mit der gewöhnlichen Intermittens uns noch keineswegs sicher erwiesen zu sein scheint. Eine sichere Entscheidung ist hier nur durch die Untersuchung des Blutes mit Rücksicht auf Plasmodien möglich. — Die *Symptome* dieser Form sind ebenfalls die einer schweren allgemeinen Infection, entweder mit vorherrschenden Magen-Darmerscheinungen, oder mit hochgradigen Nervensymptomen (Coma, Delirien, Convulsionen), oder mit Icterus, Nierenblutungen, allgemeiner hämorrhagischer Diathese oder verschiedenen Localerkrankungen (Pneumonie, Nephritis, Abscesse in der Leber und Milz u. s. w.) verbunden. Das *Fieber* ist hoch, zeigt aber keine irgendwie regelmässigen Intermissionen, sondern hält remittirend oder ziemlich continuirlich 1—2 Wochen an. Leichtere Formen können nach 8—14 Tagen in Genesung endigen; häufig erfolgt aber nach dieser Zeit oder schon früher der Tod.

4. **Chronische Malariakachexie.** In den eigentlichen Malariagegenden kommen sowohl bei Leuten, welche häufig an ausgesprochener Intermittens oder Remittens gelitten haben, als auch bei solchen, welche nie acute Malariaanfälle gehabt haben, chronische Krankheitszustände in zum Theil recht wechselnder Form vor, welche auf einer chronischen Malariainfection beruhen. Die Kranken zeigen meist ein ausgespro-

chenes gelbliches Malariacolorit. Sie haben fast immer eine deutlich nachweisliche Milzgeschwulst. Dabei treten eigentliche Fieberanfälle gar nicht auf, sondern es bestehen blos Symptome allgemeiner Schwäche, Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Neigung zu Diarrhöen, seltener zu Stuhlverstopfung, Eingenommenheit des Kopfes, Schlaflosigkeit, häufige Schweisse, Muskel- und Gelenkschmerzen, Kurzathmigkeit, Herzklopfen u. dgl. In anderen Fällen steigern sich diese Symptome. Schwerere *Nervenerscheinungen*, wie Zittern, Lähmungen, psychische Störungen, oder *Darmsymptome*, *Icterus* können auftreten. *Hydropische Zustände* entwickeln sich; *Blutungen* aus der Nase, auf der Haut, scorbutische Erscheinungen sind beobachtet worden. Grosse, pigmentreiche *Milz-* und *Lebergeschwülste* bilden sich allmälig. Daneben besteht zuweilen ein unregelmässiges Fieber, bald mehr intermittirend, bald remittirend. Schliesslich können sich *secundäre Erkrankungen*, wie Tuberculose, Amyloid, Dysenterie u. dgl., hinzugesellen, an welchen der Kranke zu Grunde geht. Leichtere Formen sind einer Genesung fähig, jedoch meist nur dann, wenn der Kranke die Malariagegend vollständig zu verlassen im Stande ist.

5. **Larvirte Intermittens.** Mit diesem Namen bezeichnet man Fälle, bei welchen *ohne Fieber* gewisse *andere Krankheitszustände* in regelmässig *intermittirenden Anfällen* auftreten. Vor Allem gehören hierher manche *Neuralgien*, besonders im Stirnast, seltener in den übrigen Gebieten des N. trigeminus, im Ischiadicus, Cruralis, in den Armnerven u. a. Auch typisch intermittirende *Cardialgien* und *Enteralgien* kommen vor. Die Anfälle dauern eine halbe bis einige Stunden, sind oft mit allerlei Störungen des Allgemeinbefindens verbunden, verlaufen aber, wie gesagt, ohne Fieber. Die *Milz* ist hierbei zuweilen geschwollen, was in diagnostischer Hinsicht nicht unwichtig ist; oft fehlt aber auch die Milzschwellung vollständig.

Ausser den Neuralgien sind als larvirte Intermittens noch zahlreiche andere intermittirende Krankheitszustände beschrieben worden, so namentlich Anästhesien, Krämpfe, Lähmungen, ferner intermittirende Hämorrhagien, Oedeme, Hauterkrankungen, Darmerscheinungen. Es darf indessen nicht verschwiegen werden, dass bei der Beschreibung derartiger, oft äusserst seltsam klingender Krankheitsfälle nicht immer mit der nöthigen Kritik verfahren wird, und dass überhaupt die Hinzugehörigkeit vieler Fälle von „larvirter Malaria“ zur echten Malaria mehr als zweifelhaft ist.

Diagnose. Die Diagnose einer Febris intermittens, zumal in einer nicht durch besondere Häufigkeit der Malaria ausgezeichneten Gegend,

ist bei der *ersten* Untersuchung des Kranken oft recht schwierig. Die Anamnese der Kranken ergiebt durchaus nicht immer die nöthigen Anhaltspunkte, und sowohl wenn man den Kranken zuerst in der fieberfreien Zeit sieht, als auch wenn er während des Fieberstadiums zum ersten Male untersucht wird, denkt man keineswegs immer sogleich an das Richtige. Bei fortgesetzter Beobachtung dagegen machen die regelmässigen Fieberanfälle im Verein mit der Milzschwellung, der charakteristischen Hautfärbung, dem Herpes die Diagnose meist leicht und vollständig sicher. Andererseits kann es auch vorkommen, dass ein intermittirendes Fieber anfangs für eine Malaria-Intermittens gehalten wird, während später sich irgend eine ganz andere Erkrankung herausstellt. So geben namentlich mannigfache *pyämische Zustände* mit verborgenem Ausgangspunkte, eitrige *Phlebitis*, acute *ulceröse Endocarditis*, sogar *Tuberculose* zu Verwechselungen Anlass. Besonders hüte man sich, die Diagnose einer „unregelmässigen Intermittens" vorschnell zu stellen, da, wie wir aus eigener Erfahrung gelernt haben, solche Erkrankungen hinterher sich fast stets als etwas Anderes entpuppen. In zweifelhaften Fällen ist neben der sorgfältigen Abwägung aller Symptome und genauester objectiver Untersuchung auch die therapeutische Einwirkung des Chinins (s. u.) von diagnostischer Bedeutung. Wird ein hohes intermittirendes Fieber von grossen Chinindosen gar nicht oder nur vorübergehend beeinflusst, so muss dies jedesmal die etwa gestellte Diagnose einer Malaria-Intermittens zweifelhaft machen. Eine vollkommen sichere Diagnose ermöglicht der mikroskopische Nachweis der *Plasmodien* im Blute. — Dass bei der Diagnose der „larvirten Malaria" die grösste Skepsis am Platze ist, haben wir schon oben erwähnt.

Therapie. Die Malariainfection gehört zu den wenigen Krankheiten, welche wir direct mit dem sichersten Erfolge bekämpfen können. In dem *Chinin* besitzen wir ein Mittel, welches wahrscheinlich auf die Krankheitsursache selbst einwirkt und dessen therapeutische Wirksamkeit durchaus unbestritten ist. Chinin ist daher das wichtigste, häufig ganz allein in Anwendung kommende Mittel bei allen Formen der Malaria. Bei der leichten, bei uns allein vorkommenden Form der Febris intermittens giebt man gewöhnlich das Mittel nicht sofort, wenn der Kranke in Behandlung kommt. Es ist durchaus rathsam und für den Kranken in den meisten Fällen auch unschädlich, wenn man erst noch einen oder zwei Anfälle abwartet, theils um überhaupt die Diagnose sicher zu stellen, theils um den Typus der Anfälle (quotidian oder tertian, anteponirend oder zu gleicher Stunde auftretend) erst kennen zu lernen. Im Anfalle selbst ist eine besondere Therapie für gewöhnlich

nicht nöthig. Die Kranken müssen natürlich im Bette liegen, werden während des Frostes warm, während des Hitzestadiums kühler gehalten. Während der Apyrexie dürfen sie, wenn sie sich kräftig genug fühlen, mit Vorsicht ausser Bett sein. Etwa *5—6 Stunden vor dem zu erwartenden neuen Anfalle giebt man Chinin* (*Chininum hydrochloricum* oder *Ch. sulfuricum*), und zwar am besten eine grosse Dosis von 1,5—2,0 Grm. in Lösung oder in Kapseln zu ½ Grm. Chininpulver. Giebt man das Chinin in Pulverform, so lässt man zweckmässig einige Tropfen Salzsäure nachher nehmen, um das Chinin im Magen leichter zu lösen. Häufig bleibt nach *einer* grossen Chinindosis schon der nächste Anfall aus. In anderen Fällen tritt er noch ein, aber dann gewöhnlich mit geringeren subjectiven Beschwerden, ohne Frost und mit weniger hohem Fieber. Man muss dann noch eine grosse Chinindose vor dem nächsten zu erwartenden Anfalle wiederholen. Bleibt der Anfall aus, so giebt man noch mehrere Tage lang täglich 0,5 Chinin. Auch dann können, selbst noch nach einigen Wochen, *Rückfälle* eintreten, welche aber durch Chinin leicht wieder zu beseitigen sind.

Von den übrigen Chininpräparaten besitzt nach unseren Erfahrungen nur das *Conchinin* die gleiche Wirksamkeit, wie das Chinin. Doch ist es jetzt ebenso, wie alle übrigen unsicheren Chininsurrogate (Chinoïdin, Cinchonin u. s. w.), völlig entbehrlich geworden.

Auch bei den perniciösen Malariafiebern, bei den larvirten Formen, bei den remittirenden und beständigen Fiebern, bei der Malariakachexie, ist Chinin in genügend grossen Dosen das Hauptmittel. Bei der Febris perniciosa kann zuweilen noch die directe Injection von Chinin in eine Vene lebensrettend wirken (Baccelli). In allen länger andauernden Fällen ist es zugleich von grösster Wichtigkeit, dass der Kranke, wenn irgend möglich, die Malariagegend ganz verlässt. Manchmal können nur so Rückfälle vermieden und kann nur so eine vollständige Heilung erzielt werden.

In älteren Fällen, in denen Chinin zuweilen nicht mehr wirkt, ist der *Arsenik* das Hauptmittel. Besonders bei der Malariakachexie und bei intermittirenden Neuralgien wird er angewandt, allein oder in Verbindung mit Eisen. Man giebt täglich 2—3mal 5—8 Tropfen der Solutio Fowleri in Wasser oder noch besser Pillen zu 0,002 oder 0,003 Acid. arsenicos., allmälig steigend, so dass täglich bis zu 10—12 Mgrm. verbraucht werden. Nebenbei bemerkt, soll dem Arsenik auch eine prophylaktische Bedeutung zukommen, indem angeblich durch einen längeren Gebrauch desselben die Disposition zur Malariainfection zum Schwinden gebracht werden kann. — Zahlreiche andere gegen die

Malaria empfohlene Mittel (Eucalyptus, Piperin, Pilocarpin, Berberin, Citronensäure und viele andere) übergehen wir, da sie vollständig entbehrlich sind.

Bei der Behandlung der *schweren Malariaformen* kommen neben dem *Chinin* zahlreiche *symptomatische Mittel* in Betracht, welche hier nicht einzeln aufgezählt werden können. Die schweren Nerven-, Darm-, Lungen-, Nierensymptome, der Hydrops, die Anämie müssen nach den allgemein üblichen Regeln behandelt werden.

Fünfzehntes Capitel.

Meningitis cerebro-spinalis epidemica.

(*Epidemische Genickstarre.*)

Aetiologie. Die epidemisch auftretende Cerebrospinalmeningitis ist erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts bekannt. In Südfrankreich und Genf wurden die ersten Epidemien beobachtet. Kleinere Epidemien traten 1822 und dann 1853 in Deutschland auf. Doch erst seit 1863 ist die Krankheit bei uns häufiger geworden. Seitdem sind namentlich in Süd- und Mitteldeutschland fast alljährlich mehr oder weniger ausgebreitete Epidemien aufgetreten. Einzelne *sporadische Fälle* können jederzeit vorkommen.

Die meisten Epidemien entwickeln sich im *Winter* und *Frühling*. Besondere Momente, welche das Entstehen der Krankheit begünstigen, kennen wir nicht. Oft zeigt die Krankheit ein entschieden *endemisches* Auftreten. Namentlich in Kasernen, Arbeitshäusern u. dgl. sind ziemlich ausgebreitete Endemien beobachtet worden. Ob eine *Verschleppung der Krankheit* durch erkrankte Personen an einen anderen, bis dahin von Meningitis freien Ort stattfinden kann, ist noch ungewiss. Eine unmittelbare *Contagiosität* zeigt die Meningitis nicht. Befallen werden vorzugsweise *Kinder* und *jugendlichere Personen*, doch kommen einzelne Fälle auch bei älteren Leuten vor. Ein durchgreifender Unterschied des *Geschlechts* in Bezug auf die Häufigkeit der Erkrankung lässt sich nicht feststellen.

Sowohl der epidemische und endemische Charakter der Meningitis, als auch ihr gesammter Verlauf sprechen unzweideutig für die infectiöse Natur der Krankheit. Die eigentlichen Krankheitserreger und die Art der Infection sind uns aber noch nicht ganz sicher bekannt. Interessant ist die Thatsache, dass man in neuerer Zeit in dem eitrigen Exsudat der Meningen fast stets die FRÄNKEL'schen *Pneumonie-Diplokokken*

hat nachweisen können, so dass einige Forscher die Ansicht ausgesprochen haben, croupöse Pneumonie und epidemische Meningitis wären ätiologisch nahe verwandte, wenn nicht gar identische Krankheiten. Wir können uns einstweilen diesem Standpunkte nicht ganz anschliessen. Zuzugeben ist freilich, dass die eitrige Entzündung der Meningen bei der epidemischen Meningitis wahrscheinlich durch einen mit dem Pneumococcus *morphologisch* identischen Krankheitserreger hervorgerufen wird. Auch manche klinische Thatsachen sprechen für eine *Verwandtschaft* zwischen Pneumonie und epidemischer Meningitis: das Auftreten von Herpes, die nicht ganz seltenen secundären eitrigen Meningitiden bei Pneumonie, das *zuweilen* gleichzeitige epidemische Auftreten von Pneumonie und Meningitis u. a. Andererseits darf man aber auch die *klinischen* Unterschiede nicht übersehen, insbesondere den atypischen, fast niemals kritisch endigenden Verlauf der epidemischen Meningitis. Die Hauptsache ist, dass man bei der Annahme von identischen Krankheitserregern für Pneumonie und epidemische Meningitis unmöglich erklären kann, warum derselbe Krankheitserreger zu gewissen Zeiten seinen Weg nur in die Lungen, zu anderen Zeiten und an anderen Orten dagegen stets in die Gehirnhäute findet. Gerade in dem gesonderten *epidemischen* Auftreten der Cerebrospinalmeningitis erblicken wir diejenige Thatsache, welche eine specifische Eigenart dieser Krankheit beweist.

Was den Weg der Infection bei der *primären* epidemischen Meningitis betrifft, so ist vielleicht der Gedanke in Erwägung zu ziehen, dass das specifische Gift durch die Nasenhöhle und die Löcher der Siebbeinplatte zu den sonst scheinbar so geschützt liegenden Hüllen des Centralnervensystems gelangt.

Pathologische Anatomie. Die anatomische Grundlage der Krankheit ist eine *acute eitrige Entzündung der weichen Gehirn- und Rückenmarkshäute.* Nur in einigen sehr rasch tödtlich verlaufenen Fällen hat man die anatomischen Veränderungen gering und erst im Beginne angetroffen. Im Ganzen gehen aber die Ausdehnung und der Grad der Localerkrankung der Schwere der Krankheitserscheinungen parallel. Im *Gehirn* ist die eitrige Entzündung sowohl an der Convexität, wie auch an der Basis entwickelt, am stärksten gewöhnlich längs der grösseren Gefässe und in den Spalten und Furchen der Gehirnoberfläche. Im *Rückenmark* ist vorzugsweise die hintere Fläche befallen, der Lumbaltheil häufig noch stärker, als die oberen Abschnitte. Der Process ist jedoch fast nie auf die Häute der Centralorgane allein beschränkt, sondern setzt sich vielfach in die eigentliche Substanz des

Gehirns und Rückenmarks selbst fort. Bei der mikroskopischen Untersuchung sieht man überall um die eintretenden Gefässe herum reichliche Anhäufungen von Eiterzellen, und nicht selten kommt es an manchen Stellen zur Bildung echter *encephalitischer Herde*, welche entweder nur mikroskopisch sichtbar oder schon mit blossem Auge erkennbar sind. In seltenen Fällen entwickeln sich sogar grössere *Abscesse* im Gehirn. Die *Gefässe* zeigen bis in die Centralganglien hinein starke Hyperämie, und häufig findet man kleine *Hämorrhagien.* Die *Gehirnventrikel* sind meist erweitert und mit trüber seröser oder selbst eitriger Flüssigkeit erfüllt. Es liegt auf der Hand, dass diese starke Mitbetheiligung der Gehirn- und Rückenmarkssubstanz von grösster klinischer Bedeutung ist, und dass sie gewiss häufig weit mehr die anatomische Ursache der schweren Krankheitserscheinungen darstellt, als die Entzündung der weichen Gehirnhäute.

Krankheitsverlauf und Symptome. Verhältnissmässig selten gehen dem Ausbruche der schwereren meningitischen Symptome leichte Prodromalerscheinungen vorher, bestehend in allgemeinem Unwohlsein und in leichten Kopf- und Gliederschmerzen. Gewöhnlich beginnt die Krankheit ziemlich plötzlich und zwar mit heftigem *Kopfschmerz,* häufig vorzugsweise im Hinterhaupt, *Nackenschmerzen* und *Nackensteifigkeit* und *starkem allgemeinen Krankheitsgefühl.* Nicht selten erfolgt anfangs *Erbrechen.* Sehr häufig treten bald schwerere Bewusstseinsstörungen ein, *Benommenheit* oder *Delirien.* Gewöhnlich besteht von Anfang an *Fieber.* Ein *anfänglicher Schüttelfrost* kommt vor, ist aber nicht die Regel.

Nach diesen in stärkerer oder geringerer Ausdehnung ausgesprochenen Anfangserscheinungen kann sich nun der weitere Verlauf der Krankheit sehr verschieden gestalten. Zunächst giebt es *sehr acute heftige Formen* der Erkrankung (*M. cerebro-spinalis siderans*), welche unter den schwersten Gehirnerscheinungen in wenigen Tagen, ja sogar schon nach wenigen Stunden tödtlich enden. Aber auch *Abortiverkrankungen* kommen vor, welche ebenfalls mit scheinbar äusserst gefährlichen, heftigen Symptomen beginnen, nach wenigen Tagen aber bereits eine auffallend rasche und vollständige Besserung zeigen. Am häufigsten sind die *Fälle von mittlerer Dauer,* welche etwa 2—4 Wochen dauern. In schweren Fällen kann jedoch der Tod schon in der ersten oder zweiten Woche eintreten. Oft zeigt die Krankheit einen weit mehr *protrahirten Verlauf* und kann sich auf 6—8 Wochen oder noch länger erstrecken, bis schliesslich Heilung oder noch sehr spät ein ungünstiger Ausgang erfolgt. Die länger andauernden Fälle zeigen zuweilen einen

sehr auffallenden *intermittirenden Charakter*. Ausser den schweren Formen beobachtet man endlich auch in nicht geringer Zahl *leichte Fälle*, bei welchen alle Krankheitserscheinungen nur in mässigem Grade ausgesprochen sind und nach verhältnissmässig kurzer Zeit Heilung eintritt.

Die *Symptome der Meningitis* sind theils *schwere Allgemeinerscheinungen von Seiten des Gehirns und Rückenmarks*, theils besondere *örtliche nervöse Symptome*, theils endlich Folgen *der Allgemeininfection* (Fieber und örtliche Erkrankungen anderer Organe).

1. Zu den *allgemeinen Gehirnerscheinungen* gehört vor Allem der *Kopfschmerz*. Derselbe ist gewöhnlich äusserst heftig. Er wird hauptsächlich im Hinterhaupt, doch zuweilen auch in der Stirn- und Schläfegegend empfunden. Wie die meisten anderen meningitischen Symptome zeigt er während des Verlaufs der Krankheit eine sehr oft wechselnde Stärke. Er kann zeitweise nachlassen, um dann mit erneuter Heftigkeit wieder aufzutreten. Neben dem Kopfschmerz besteht oft ein ausgesprochenes Gefühl von *Schwindel* und *Eingenommensein des Kopfes*.

An den Kopfschmerz schliessen sich die starken *Nacken-* und *Rückenschmerzen* an, welche von der spinalen Meningitis abhängen. Fast regelmässig findet sich eine beträchtliche *Druckempfindlichkeit der ganzen Wirbelsäule*. Letztere ist durch die Contractur der Wirbelstrecker steif und gerade, zuweilen sogar deutlich opisthotonisch gekrümmt. Der Kopf ist oft in Folge der reflectorischen Anspannung der Nackenmuskeln nach hinten gezogen.

In den meisten schwereren Fällen finden sich *Störungen des Bewusstseins*, von einer leichten Benommenheit an bis zu den heftigsten *Delirien* einerseits, oder tiefem *Coma* andererseits. Auch diese Erscheinungen zeigen oft einen vielfachen Wechsel in ihrer Stärke. *Allgemeine Convulsionen* kommen nur in sehr schweren Fällen und besonders bei eintretendem ungünstigen Ausgange vor.

Das *Erbrechen*, welches häufig in der ersten Zeit der Krankheit, zuweilen auch noch später eintritt, ist manchmal ebenfalls als cerebrales Symptom aufzufassen.

2. Sehr mannigfaltig und wechselnd sind die *Symptome von Seiten der einzelnen Gehirnnerven*. Am häufigsten sieht man Störungen im Bereich der *motorischen Augennerven:* uncoordinirte Stellung der Bulbi, Nystagmus oder langsame, unfreiwillige Bewegungen der Augäpfel, Ptosis eines oder beider Augenlider, träge Reaction, Ungleichheit, auffallende Enge oder Weite der Pupillen. Im *Facialisgebiet* fällt häufig die Con-

tractur der Gesichtsmuskeln auf, welche dem Gesicht einen eigenthümlichen, schmerzhaft verzogenen Ausdruck verleiht. *Masseterenkrampf* (Trismus) ist selten und meist von übler Vorbedeutung.

Sehr häufig sind *Störungen im Gebiete der Sinnesnerven.* Die *Schwerhörigkeit* hat zuweilen ihren Grund in der Benommenheit des Sensoriums, oft ist sie aber durch eine Betheiligung des N. acusticus an dem entzündlichen Process bedingt. Die eitrige Entzündung kann sich bis aufs Labyrinth oder selbst bis in die Paukenhöhle hinein fortsetzen. *Ohrensausen* kommt ebenfalls häufig vor. *Sehstörungen* werden weit seltener bemerkt. Ophthalmoskopisch dagegen ist *Neuritis optica* ein wiederholt gemachter Befund. Auch schwere eitrige *Irido-Chorioiditis* ist beobachtet worden, wahrscheinlich entstanden durch Fortpflanzung der eitrigen Entzündung längs der Opticusscheide. Die zuweilen vorkommende Conjunctivitis und Keratitis dagegen entsteht wahrscheinlich durch äussere Schädlichkeiten in Folge des mangelhaften Lidschlusses, der herabgesetzten Sensibilität der betreffenden Theile u. dgl. Von anderen Sinnesstörungen möge noch die von uns einige Male gefundene *Abnahme des Geruchsinnes* erwähnt werden.

Störungen im Gebiete der *Spinalnerven* sind im Ganzen seltener. Diagnostische Bedeutung hat nur die besonders in den Beinen oft sehr ausgesprochene *Hauthyperästhesie.* Dieselbe kann so heftig sein, dass die Kranken schon gegen leichten Druck der Haut oder gegen geringe Nadelstiche äusserst empfindlich sind. Kleine *Zuckungen* in den Extremitäten kommen zuweilen vor, haben aber keine besondere Bedeutung. Manchmal beobachtet man *Starre und Steifigkeit der Muskeln.* Kernig machte auf das häufige Auftreten von *Beugecontracturen* in den Beinen und zuweilen auch in den Armen aufmerksam, wenn man die Kranken aufsetzt oder die Oberschenkel passiv gegen den Rumpf beugt. In dem Verhalten der *Reflexe* zeigt sich, wie dies zu erwarten ist, keine Regelmässigkeit. Die Hautreflexe sind meist recht lebhaft, zuweilen auch die Sehnenreflexe. In einigen Fällen aber fanden wir letztere auffallend schwach oder selbst ganz fehlend, was wahrscheinlich auf einer Beeinträchtigung der hinteren Wurzelfasern beruht.

Die genannten nervösen Symptome beruhen sämmtlich theils auf der Schädigung der Nervenwurzeln durch das eitrig meningitische Exsudat, theils auch auf der Fortpflanzung der Entzündung in die Centralorgane selbst hinein. Durch letzteren Umstand erklären sich auch die zuweilen beobachteten cerebralen Herdsymptome: *Hemiplegien, Paraplegien, partielle Convulsionen, Aphasie* u. dgl.

3. Ausser den bisher besprochenen nervösen Erscheinungen zeigen

sich nicht selten auch *Symptome von Seiten anderer Organe.* Von grosser diagnostischer Wichtigkeit ist vor Allem eine Hauterkrankung, nämlich der bald nach dem Beginne der Erkrankung häufig auftretende *Herpes labialis* s. *facialis.* Derselbe wird in mehr als der Hälfte der Fälle beobachtet und entwickelt sich ebensowohl bei schweren, wie auch bei leichten Fällen. Andere Ausschläge, wie Roseola, Urticaria, Petechien u. a., kommen vereinzelt auch vor. Zuweilen lässt ihr symmetrisches Auftreten an beiden Körperhälften an einen nervösen Ursprung denken.

Stärkere Symptome von Seiten der *Verdauungsorgane,* ausser dem schon erwähnten *Erbrechen,* sind selten. Appetitlosigkeit und Stuhlverhaltung sind zwar, wie bei vielen schwereren Krankheiten, in der Regel vorhanden. Seltener besteht geringer Durchfall. Wir sahen einige Male leichte dysenterische Zustände. In einzelnen Fällen ist ein geringer *Icterus* beobachtet worden. Die *Milz* ist oft etwas vergrössert, doch kommen stärkere Milzgeschwülste fast nie vor.

Multiple Gelenkschwellungen sind namentlich in einzelnen Epidemien ziemlich oft beobachtet worden. Sie treten zuweilen schon frühzeitig, in anderen Fällen erst während des späteren Krankheitsverlaufes auf. Eine ernstere Bedeutung kommt ihnen in der Regel nicht zu.

Der *Harnapparat* ist selten betheiligt. Zuweilen enthält der Harn etwas Eiweiss und einige Cylinder. Interessant ist die besonders in späteren Stadien vorkommende *Polyurie,* welche wahrscheinlich nervösen Ursprungs ist. Auch ein Zuckergehalt des Harns ist in einzelnen Fällen gefunden worden. Als *secundäre* Erkrankung entwickelt sich, besonders bei Schwerkranken, die katheterisirt worden sind, nicht selten *Cystitis.*

Ebenfalls secundärer Natur sind die in schweren Fällen sehr häufigen Erscheinungen von Seiten der *Lungen* und der *Bronchien.* Es ist erklärlich, wie leicht sich durch Aspiration und Verschluckung bei den benommenen Kranken *Bronchitiden* und *lobuläre Pneumonien* entwickeln können.

Anatomische Störungen in den *Circulationsorganen* sind selten. Nur einige Male hat man acute *Endocarditis* beobachtet. Die *Pulsfrequenz* ist meist mässig beschleunigt, selten verlangsamt. Sehr häufig findet ein auffallender Wechsel in der Pulsfrequenz statt, welcher jedenfalls von wechselnden Innervationseinflüssen herrührt. Auch kleine Unregelmässigkeiten des Pulses kommen vor. — Im *Blute* findet sich eine ziemlich starke *Leukocytose.*

4. Das *Fieber* zeigt bei der epidemischen Meningitis keinen einheitlichen Typus und steht namentlich in keinem Verhältniss zu der Schwere der übrigen Krankheitserscheinungen. Die schwersten Fälle können ganz

ohne oder mit nur geringem Fieber verlaufen. Die Mehrzahl der Fälle verläuft mit einem unregelmässig remittirenden Fieber, welches selten 40° übersteigt. Zuweilen zeigt das Fieber einen ausgesprochen *intermittirenden Typus.* In solchen Fällen kommt auch besonders der schon mehrfach erwähnte Wechsel in der Heftigkeit der übrigen meningitischen Erscheinungen zur Beobachtung, ohne dass aber hierbei immer die Fieberschwankungen mit den Schwankungen der übrigen Symptome parallel gehen. In den *leichten Fällen* ist auch das Fieber meist niedrig und von kurzer Dauer. Die *Abortivfälle* können anfangs hohe Temperaturen darbieten, welche aber rasch abfallen. Bei tödtlichem Ausgange steigt zuweilen die Temperatur vor dem Tode bis zu hyperpyretischen Graden (42—43°) an. In den schwereren Fällen, welche günstig enden, lässt das Fieber in Form einer unregelmässigen Lysis nach. Die sonstigen meningitischen Erscheinungen dauern zuweilen erheblich länger an, als das Fieber.

Eine erschöpfende Darstellung aller Formen, Erscheinungsweisen und Verlaufsarten der Krankheit zu geben, ist unmöglich. Die Hauptformen der Krankheit sind oben erwähnt, doch stellen sie alle nur Typen dar, welche in der Wirklichkeit ohne scharfe Grenze in einander übergehen. Charakteristisch für die epidemische Meningitis ist gerade der schwankende, wechselnde Verlauf der meisten länger andauernden Fälle. Selbst vollständige, längere Zeit anhaltende Intermissionen aller Erscheinungen kommen vor, so dass man bei erneuter Verschlimmerung von einem *Rückfall* sprechen kann.

Nachkrankheiten bleiben nach Ablauf schwerer Fälle nicht selten zurück. Am häufigsten sind andauernde *Gehörstörungen* in Folge der oben erwähnten Labyrinth- und Mittelohrerkrankungen. Bei kleinen Kindern kann Taubstummheit die Folge des Gehörverlustes sein. Auch *Sehstörungen* können als Residuen einer abgelaufenen Meningitis zurückbleiben, bedingt durch Netzhauterkrankungen, Opticusatrophie, oder durch Hornhauttrübungen u. dgl. Nicht gar selten hinterlässt die Meningitis schwere *Nervenstörungen.* Oft beruhen dieselben auf einem nachbleibenden *chronischen Hydrocephalus.* Kopfschmerzen, Anfälle von Bewusstlosigkeit oder sogar Convulsionen, psychische Schwäche, Schwäche der Extremitäten u. dgl. sind die Erscheinungen desselben. Oder es bleiben localisirte, auf umschriebenen stärkeren Schädigungen der Gehirn- oder Rückenmarksubstanz beruhende Störungen nach, hemiplegische, paraplegische Lähmungen, Aphasie u. dgl. Manche dieser Störungen können sich langsam wieder zurückbilden, andere aber sind einer Heilung nicht mehr fähig.

Die **Diagnose** der Cerebrospinal-Meningitis ist in ausgebildeten Fällen nicht schwer, namentlich wenn schon durch das Herrschen einer Epidemie die Aufmerksamkeit auf die Krankheit gerichtet ist. Schwieriger ist die Diagnose bei sporadischen Fällen, namentlich dann, wenn die Patienten bereits in schwerem Zustande ohne anamnestische Angaben zur Beobachtung kommen. Für die Diagnose besonders wichtig sind der *acute Anfang* der Erkrankung, der rasche Eintritt der *schweren Gehirnsymptome*, die charakteristischen *Kopf-* und *Rückenschmerzen*, die *Nackensteifigkeit* und der *Herpes labialis*.

Sind deutliche meningitische Symptome vorhanden, so ist die Entscheidung zu treffen, ob es sich um eine primäre, epidemische, oder um eine fortgesetzte, secundäre Meningitis handelt. In letzterer Beziehung sind namentlich die Ohren der Patienten genau zu untersuchen, da bekanntlich eine eitrige Meningitis im Anschluss an chronische Erkrankungen des Mittelohres entstehen kann. Sehr schwer kann auch die Unterscheidung von einer *tuberculösen Meningitis* sein. Hier sind namentlich die sonstigen, für eine etwaige Tuberculose sprechenden Verhältnisse zu berücksichtigen: der Gesammthabitus der Kranken, Heredität, früher durchgemachte Pleuritis, nachweisliche Veränderungen in den Lungen, tuberculöse Knochen- oder Gelenkerkrankungen u. dgl. Ein bestehender *Herpes* spricht stets für epidemische Meningitis, da er nur in seltenen Fällen auch bei den übrigen Formen der Meningitis vorkommt. Schwierig ist zuweilen auch die Unterscheidung der Meningitis von schweren Fällen anderer acuter Infectionskrankheiten, z. B. von schwerem *Typhus*, *septischen Erkrankungen* u. dgl. Hier kann nur die sorgfältige Erwägung aller Verhältnisse zu einer richtigen Diagnose führen.

An dieser Stelle mögen noch die *secundären Meningitiden* erwähnt werden, welche gerade *zur Zeit einer herrschenden Epidemie* verhältnissmässig häufig bei anderen acuten Krankheiten auftreten sollen. Namentlich ist die *Combination der croupösen Pneumonie* (s. d.) *mit eitriger Meningitis* wiederholt beobachtet worden. Es ist aber schwer zu entscheiden, ob diese secundäre Meningitis in ätiologischer Hinsicht wirklich mit der epidemischen Meningitis vollständig zu identificiren ist. Auch bei anderen acuten Krankheiten (Typhus, Gelenkrheumatismus) macht sich zuweilen zur Zeit einer herrschenden Meningitisepidemie der „genius epidemicus“ insofern geltend, als bei denselben meningitische Erscheinungen häufiger, als sonst, aufzutreten scheinen. Der Nachweis eines wirklichen ursächlichen Zusammenhangs dieser Erscheinung mit der epidemischen Meningitis ist aber noch nicht sicher geführt worden.

Die **Prognose** der epidemischen Meningitis richtet sich hauptsächlich nach der Schwere der Gehirnerscheinungen. Doch auch in anscheinend leichten Fällen, ja sogar noch in der ersten Zeit anscheinender Genesung sei man mit seinem Urtheile vorsichtig, da schlimme Wendungen der Krankheit zuweilen noch spät eintreten. Im Allgemeinen beträgt die Sterblichkeit an der Krankheit etwa 30—40 % der Erkrankungen, wobei freilich viele ganz leichte Fälle nicht mitgerechnet sein mögen.

Die **Therapie** ist eine rein symptomatische, da wir eine specifische Behandlung der Meningitis nicht kennen. Von Vortheil ist die *örtliche Anwendung der Kälte.* Eisblasen auf den Kopf, am Nacken und, wenn möglich, auch längs der Wirbelsäule mit Hülfe langgestreckter Gummibeutel werden von den meisten Kranken gut vertragen und sind entschieden von lindernder Wirkung. Auch der günstige Einfluss *örtlicher Blutentziehungen* (Blutegel hinter den Ohren, Schröpfköpfe am Nacken und längs der Wirbelsäule) lässt sich nicht leugnen, so schwer erklärlich er sein mag. Einreibungen von *grauer Quecksilbersalbe,* sowohl örtlich, als auch nach Art der gewöhnlichen Schmierkur, werden oft angewandt. Ihr Nutzen ist zweifelhaft. Sehr empfehlenswerth ist aber die Anwendung der *Narcotica,* besonders subcutaner Morphiuminjectionen. Dieselben lindern die Schmerzen und verschaffen oft den unruhigen und delirirenden Kranken Ruhe und Schlaf. Auch Chloral, Bromkalium und dgl. können gelegentlich angewandt werden. Als innerliches Mittel wird häufig *Jodkalium* (in Dosen zu 1 ½—2 Grm. täglich) verordnet, auf dessen „resorbirende" Eigenschaften, namentlich in den lentescirend verlaufenden Fällen, man rechnet.

Gegen das *Fieber* bedarf es fast nie besonderer Mittel. *Chinin* ist bei intermittirendem Fieber ohne wesentliche Wirkung. *Antipyrin* wird besser vertragen und ist zuweilen auch auf die Nervenerscheinungen von linderndem Einfluss. *Bäder* sind für die Kranken wegen der damit verbundenen Bewegungen meist schmerzhaft und unangenehm, so dass sie, wenigstens in den acuteren Stadien, selten gebraucht werden können. In der späteren Zeit der Krankheit sind dagegen warme Bäder oft von Nutzen. Die etwaigen örtlichen *Complicationen* (Augen-, Ohrenerkrankungen u. a.) sind besonders zu behandeln. Gegen die zuweilen vorkommenden *Gelenkschwellungen* schien uns die *Salicylsäure* von einigem Nutzen zu sein.

Sechzehntes Capitel.

Septische und pyämische Erkrankungen.

(*„Kryptogenetische“ Septicopyämie.*)

Aetiologie. Während die an grössere Verletzungen oder chirurgische Eingriffe sich anschliessenden septischen und pyämischen Processe in das Gebiet der Chirurgie gehören, kommen auch bei scheinbar vorher ganz gesunden Personen analoge Erkrankungen vor, welche unter dem Bilde einer schweren, meist tödtlichen, acuten Infection verlaufen. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass in fast allen diesen Fällen irgend eine kleine Continuitätstrennung der äusseren Haut oder einer Schleimhaut die Eingangspforte für den Infectionsstoff abgiebt. Da aber der Vorgang der Infection ganz unbemerkt vor sich geht, so tritt die Allgemeinerkrankung des Körpers als ein scheinbar völlig primärer Krankheitsprocess auf, dessen richtige Deutung dem Arzte oft nicht geringe Schwierigkeiten darbietet. Selbst wenn die septische Infection richtig erkannt wird, kann es unmöglich sein, den Ursprungsort derselben festzustellen, und solche Fälle waren es, für welche Leube den Namen der *„kryptogenetischen“* Septicopyämie eingeführt hat. Dabei ist aber hervorzuheben, dass eine sorgfältige Anamnese und Untersuchung doch wenigstens in *vielen* Fällen den Ursprung der Infection nachweisen kann. Zuweilen giebt erst die Autopsie eine völlige Aufklärung über den Krankheitsvorgang.

Die eigentlichen Krankheitserreger der pyämischen und septischen Erkrankungen sind dieselben *Eiterkokken*, welche auch für zahlreiche gutartige und umschriebene Eiterungen die Ursache abgeben: vor Allem der *Streptococcus pyogenes* und der *Staphylococcus pyogenes*, beide bereits in verschiedenen Varietäten bekannt. Für die *klinische* Auffassung der hierher gehörigen Zustände kommen einstweilen die Unterschiede der genannten Bacterienarten noch wenig in Betracht. Das Wesentliche ist, dass es sich in allen Fällen von „allgemein-septischer“ oder „pyämischer“ Infection um ein Eindringen der genannten Krankheitserreger in die *allgemeine Blutbahn* handelt. Die Art und die Schwere des hierdurch entstehenden Krankheitsbildes hängt nun wahrscheinlich theils von der verschiedenen specifischen „Virulenz“ der eingedrungenen Bacterien, theils auch von der *individuell verschiedenen* grösseren oder geringeren *Widerstandsfähigkeit des Körpers* ab. Sind die Mikrokokken aber erst in den allgemeinen Kreislauf eingedrungen, so verursachen sie einmal eine ganze Reihe von *Intoxicationserscheinungen,*

hervorgerufen durch die Wirkung der verschiedenen beim Stoffwechsel der Mikrokokken gebildeten „*Toxine*“. Sodann können sich aber die Mikrokokken selbst in allen möglichen Organen des Körpers festsetzen und umschriebene oder ausgedehntere *Eiterungen* hervorrufen. Nach dem herrschenden Sprachgebrauch bezeichnet man die multiple Abscessbildung vorzugsweise als *Pyämie*, während die Fälle mit schweren (toxischen) Allgemeinerscheinungen, Blutungen u. dgl. (s. u.), aber ohne Eiterungen, als *Septicämie* oder *Sepsis* bezeichnet werden. Da aber die beiden Gruppen von Erscheinungen in der mannigfachsten Weise mit einander verbunden vorkommen, so spricht man oft von einer *Septicopyämie*.

Sehr wichtig für ein richtiges Verständniss aller hierher gehörigen Zustände ist noch die Thatsache, dass in verschiedenen Fällen verschiedene Organe und Körperstellen der Hauptsitz für die Ansiedlung der Mikrokokken werden können. Dadurch entstehen *schwerere örtliche Erkrankungen*, welche natürlich je nach ihrer besonderen Oertlichkeit dem gesammten Krankheitsbilde ein ganz verschiedenes Gepräge geben. So erklärt es sich, dass man früher manche dieser Erkrankungen für besondere Krankheitsarten gehalten hat (so z. B. die sog. „acute Osteomyelitis“, die „maligne Endocarditis“, gewisse „maligne Erysipele“ u. dgl.), während sie in Wirklichkeit nur verschiedene Localisationen und Formen desselben Infectionsvorganges darstellen. Für die *klinische* Betrachtung haben diese Unterschiede natürlich noch jetzt eine grosse Bedeutung. Doch muss die ätiologische Zusammengehörigkeit aller dieser Fälle deshalb stets betont werden, weil man nur unter richtiger Würdigung dieses Gesichtspunktes sich ein richtiges Verständniss für alle Mannigfaltigkeiten und Combinationen der klinischen Verlaufsarten bewahren kann.

Ehe wir auf die anatomischen Veränderungen bei den septischen Erkrankungen näher eingehen, wollen wir noch diejenigen Umstände (Veranlassungsursachen) anführen, welche erfahrungsgemäss am häufigsten das Zustandekommen einer septischen Infection bedingen resp. erst ermöglichen. In jedem einzelnen Falle muss es unsere Aufgabe sein, sei es zu Lebzeiten des Kranken oder erst bei der etwaigen Autopsie, den Ausgangspunkt der Infection, wenn irgend möglich, festzustellen. Folgende Umstände kommen vorzugsweise in Betracht: 1. In erster Linie stehen die *puerperalen Processe*. Sowohl nach Entbindungen, als auch noch häufiger nach einem Abortus, kann die Uteruswunde die Eingangspforte für das septische Gift sein. Dabei braucht aber durchaus nicht immer an dem Uterus selbst und an seinen Adnexis eine

gröbere pathologische Veränderung sichtbar zu sein. Oft genug freilich findet man diphtheritische und gangränöse Processe an der Placentarstelle, eitrige Thrombose der Uterus- und Beckenvenen u. dgl. In anderen Fällen aber ist der Uterus nur die Eingangsstelle für das septische Gift und bleibt selbst normal. 2. Eine andere Aufnahmestelle für das septische Gift können kleine *äussere Hautverletzungen, kleine Excoriationen, Panaritien* und *Paronychien* u. dgl. sein, welche vielleicht zur Zeit der Entwicklung der schweren Krankheitserscheinungen schon in voller Heilung begriffen sind. Auch der *Decubitus* gehört hierher. 3. Von *geschwürigen Schleimhautflächen* aus kann die Infection ebenfalls erfolgen. So erklärt sich die Sepsis, welche man in seltenen Fällen im Anschluss an alle möglichen Formen von *Darmgeschwüren* (einfache Darmgeschwüre, Typhus, Dysenterie u. a.), an *diphtherische Processe* im Rachen, selbst an leichtere *Tonsillarerkrankungen* u. dgl. beobachtet hat. Schon bei der Besprechung des Scharlachs und der Rachendiphtherie haben wir diese wichtige Form der secundären Sepsis in nähere Betrachtung gezogen. 4. Endlich können *ältere*, früher irgendwie entstandene *Eiterherde* in den Knochen, Gelenken und anderen Theilen den einzigen aufzufindenden Ausgangspunkt der Pyämie darstellen. Wir müssen hierbei nur die Annahme machen, dass von dem ursprünglich abgeschlossenen Eiterherd irgendwie eine Verbindung mit Blut- oder Lymphbahnen eingetreten ist, wodurch mit einem Male das Eindringen der Mikrokokken in die allgemeine Circulation ermöglicht wurde.

Pathologisch-anatomischer Befund. Der hervorstechendste Charakter des anatomischen Befundes besteht darin, dass es sich niemals um die ausschliessliche Erkrankung *eines* Organs handelt, sondern dass in mehreren, ja zuweilen fast in allen Organen zahlreiche umschriebene Erkrankungsherde gefunden werden. Dieselben bestehen theils vorzugsweise in *multiplen Abscessen*, theils in zahlreichen umschriebenen *Hämorrhagien;* oft findet man Combinationen beider. Die *Abscesse* finden sich vorzugsweise in den Lungen, den Nieren, der Leber, der Milz, in den Muskeln, im Herzfleisch, im Gehirn, in der Schilddrüse u. s. w. Neben denselben kommen auch ausgedehntere *eitrige Entzündungen* vor, vorzugsweise eitrige Gelenkentzündungen, eitrige Muskel- und Hautphlegmonen, ferner eitrige Pleuritis, Meningitis, eitrige Processe im Auge (eitrige Chorioiditis, Panophthalmitis, Vereiterung des Glaskörpers) und eitrige Phlebitiden. Die *Hämorrhagien* finden sich namentlich auf der äusseren Haut, auf den serösen Häuten (Pericardium, Pleura), in der Retina, Conjunctiva, im Gehirne, im Nierenbecken u. a. Ausser

diesen multiplen Abscessen und Hämorrhagien besteht häufig noch eine scheinbar im Mittelpunkt der Erkrankung stehende Affection: eine *acute ulceröse Endocarditis* (vgl. u. das betreffende Capitel), welche ihren Sitz am häufigsten an der Mitralis, seltener an den Aortaklappen, sehr selten an den Klappen des rechten Herzens hat. Schliesslich trifft man in der Leiche noch eine Anzahl von Veränderungen an, welche überhaupt allen schweren allgemeinen Infectionskrankheiten zukommen, nämlich *acuten Milztumor*, „trübe Schwellung" der Leber, Nieren, nicht selten auch echte Nephritis, dunkelrothe trockne Musculatur u. dgl.

Was nun die besondere Entstehungsursache aller dieser Erscheinungen betrifft, so darf man die Abscesse, die eitrigen Entzündungen und die Endocarditis wohl sicher auf die unmittelbare Anwesenheit der Mikrokokken selbst zurückführen, während die parenchymatösen Degenerationen der einzelnen Organe, die Blutungen und wahrscheinlich auch die Milzschwellung und die diffuse acute Nephritis als *toxische* Wirkungen aufzufassen sind. Besonders lehrreiche Einblicke in den Krankheitsprocess giebt uns die *mikroskopische* Untersuchung der inneren Organe, weil diese häufig das Vorhandensein zahlreicher *kleinster* Krankheitsherde aufdeckt, in deren Centrum noch häufig ein kleines mit Mikrokokken vollständig ausgefülltes Blutgefäss („Mikrokokkenembolus") sichtbar ist. Wie Weigert zuerst gefunden hat, besteht die erste Einwirkung eines kleinsten Mikrokokkenherdes auf seine Nachbarschaft in einer umschriebenen *Zellnekrose* (Auftreten kleiner Herde von kernlosen „coagulations-nekrotischen" Zellen), an welche sich erst später unter Umständen die umschriebene Eiterung anschliesst.

Wenn hiermit gewiss alle Möglichkeiten noch nicht erschöpft sind, so wird man doch die Ursachen im Einzelfalle meist an eins der genannten Verhältnisse anschliessen können. Je genauer man nach der möglichen Eingangspforte für das septische Gift forscht, um so seltener werden die „kryptogenetischen" Fälle sein, in denen uns der Ort, von welchem die Infection ausgegangen ist, unbekannt bleibt.

Krankheitsbild und Symptome. Wir berücksichtigen im Folgenden vorzugsweise diejenigen Fälle, welche für die innere Medicin von Interesse sind, d. h. bei welchen die Septicopyämie unter dem Bilde *einer scheinbar primären, acuten schweren Krankheit* verläuft. Viele wesentliche Züge dieses Krankheitsbildes sind dieselben, wie wir sie bei den Pyämien finden, welche sich an grössere Verwundungen, entzündliche puerperale Processe u. dgl. anschliessen. Aber gerade der scheinbare Mangel aller ursächlichen Umstände gestaltet diese Form der Sepsis in manchen Fällen zu einer dunkeln und unklaren Erkrankung, welche

zu mannigfachen diagnostischen Irrthümern Anlass geben kann. Dazu kommt, dass die Kranken häufig erst in sehr schwerem Zustande der ärztlichen Beobachtung zugänglich werden, wodurch ebenfalls die richtige Beurtheilung der Fälle oft wesentlich erschwert wird.

Der *Anfang der Krankheit* ist meist ein ziemlich rascher. Die bis dahin oft ganz gesunden Patienten erkranken mit Fiebererscheinungen, Kopfschmerzen, rheumatoiden Schmerzen in den Muskeln, Gelenken, im Kreuz, zuweilen auch mit schwereren Magen- und Darmsymptomen, Brechen und Durchfall. Dabei ist gewöhnlich das allgemeine Krankheitsgefühl so stark, dass die meisten Kranken bald bettlägerig werden. Jetzt nehmen die Krankheitserscheinungen rasch zu, und es entwickelt sich ein schwerer Allgemeinzustand, welcher einem Typhus, einer Miliartuberculose, oder bei vorwiegender Zunahme der Gehirnerscheinungen (Kopfschmerz, Benommenheit, Delirien) einer Meningitis ähnlich sein kann. Bei vorherrschenden Gelenkerkrankungen (s. u.) und nachweislichen Zeichen einer Endocarditis kann die Krankheit anfangs auch für einen heftigen acuten Gelenkrheumatismus gehalten werden.

Von den *einzelnen Symptomen* sind zunächst solche zu nennen, welche jeder schweren acuten Infectionskrankheit zukommen und nichts Charakteristisches darbieten. Hierher gehören die Schwere des Allgemeinzustandes, die Appetitlosigkeit, die Erscheinungen von Seiten des Sensoriums, die Benommenheit und die Delirien, der Kopfschmerz, die subjectiven Fiebererscheinungen, die Trockenheit der Zunge und endlich die häufig nachweisbare *acute Milzschwellung*. Neben diesen Symptomen kommen aber andere vor, welche charakteristischer sind, und auf welche sich vorzugsweise die Diagnose, falls eine solche überhaupt möglich ist, stützen kann. Diese sind:

1. Der *Fieberverlauf*. Derselbe hat zwar in vielen Fällen nichts Charakteristisches und kann sogar, indem er, wenigstens eine Zeit lang, dem Fieberverlaufe beim Abdominaltyphus ähnlich ist, zu einer falschen Diagnose führen. In anderen Fällen zeigt aber die Temperaturcurve ein sehr charakteristisches Bild, nämlich ein *intermittirendes Fieber* mit hohen, oft unter Frost eintretenden Steigerungen (bis 41° und darüber) und nachfolgenden tiefen Senkungen. Die Curve kann dadurch einer quotidianen oder auch tertianen Intermittens recht ähnlich werden. Dieses echt „pyämische“ Fieber, wobei die Temperatursteigerungen meist mit starkem Frost verbunden sind, kommt hauptsächlich in den Fällen vor, die mit *multipler Abscessbildung* verbunden sind. Zuweilen setzt sich der Fieberverlauf auch aus solchen hohen Fieberparoxysmen und dazwischen liegenden Perioden von einfach remittirendem Fieber zusammen.

2. *Erscheinungen auf der äusseren Haut.* Dieselben sind sehr häufig und von grosser diagnostischer Wichtigkeit. Vor Allem sind *Hämorrhagien der Haut* zu nennen, welche theils als kleine punktförmige Blutungen, theils als ausgedehntere Sugillate auftreten. Von sonstigen Ausschlägen kommt ein *scharlachähnliches Erythem* am häufigsten vor. Es ist, wie schon früher erwähnt, nicht unwahrscheinlich, dass viele Fälle, welche als schwerer Scharlach im Wochenbette beschrieben worden sind, eine septische Erkrankung vorstellen. Ferner beobachtet man zuweilen Ausschläge, welche dem *Erythema exsudativum multiforme* oder dem *Erythema nodosum* ähnlich sind, und endlich in einzelnen Fällen auch *Roseolen, pustulöse Ausschläge* und *Herpes.* Besonders charakteristisch für gewisse Fälle sind endlich ausgedehnte *erysipelähnliche Hautentzündungen* (an den Seitenflächen des Thorax, am Rücken, den Oberschenkeln u. a.), welche oft in *phlegmonöse Eiterungen* übergehen. Aus ihrem Auftreten kann man die Diagnose der septischen Infection meist ganz sicher stellen.

3. *Erscheinungen am Circulationsapparat.* Von grösster Wichtigkeit wäre es, die anatomischen Veränderungen am Herzen diagnosticiren zu können. Doch lassen uns die klinischen Symptome hier oft im Stich. *Endocardiale Geräusche am Herzen fehlen oft,* auch dann, wenn die Section reichliche Auflagerungen und Ulcerationen an den Klappen ergiebt. Doch schienen uns in solchen Fällen die Herztöne einige Male auffallend dumpf zu sein. Zuweilen hört man deutliche laute oder leisere blasende Geräusche. Die Herzdämpfung ist manchmal ganz normal, in manchen Fällen leicht verbreitert. In einzelnen Fällen entwickelt sich eine fibrinöse oder auch eine eitrige Pericarditis. — *Functionelle Störungen der Herzthätigkeit* sind fast immer vorhanden. Die Herzbewegung ist meist erregt und *stark beschleunigt* (bis auf 120—140 Schläge und mehr), in seltenen Fällen freilich auch abnorm verlangsamt. Unregelmässigkeiten des Pulses sind oft vorhanden. Die Spannung des Pulses ist gewöhnlich eine geringe, und schon die häufige Blässe und leichte Cyanose der Kranken lassen auf eine verminderte Energie der Herzthätigkeit schliessen. — Im *Blute* findet man fast ausnahmslos eine mehr oder minder *starke Leukocytose.* Ueber den Nachweis von Bacterien im Blute zu Lebzeiten der Kranken fehlen noch ausgedehntere Untersuchungen.

4. Die *Gehirnerscheinungen* sind grösstentheils denen bei sonstigen schweren acuten Infectionen vollständig entsprechend. Sie können bestehen, ohne dass bei der Section gröbere Veränderungen im Gehirne gefunden werden. In selteneren Fällen beruhen sie auf eitriger Menin-

gitis, hämorrhagischer Pachymeningitis, auf Hämorrhagien oder Abscessen im Gehirne. Durch die letztgenannten Veränderungen werden zuweilen auch örtliche Gehirnsymptome hervorgerufen, wie Hemiplegien u. dgl.

5. Verhältnissmässig häufig und diagnostisch sehr wichtig sind *Erkrankungen der Gelenke*, seröse oder insbesondere eitrige Entzündungen derselben, zuweilen auch periarticuläre Abscesse. Treten sie frühzeitig auf, so können sie, wie gesagt, zu der irrigen Annahme eines acuten Gelenkrheumatismus führen. Gleichzeitig mit den Gelenkaffectionen sind Eiterungen am *Periost* und im *Knochenmark* nicht selten. Ganz unbetheiligt bleiben die Knochen wohl nur in seltenen Fällen, wie schon aus den häufig vorkommenden *Schmerzen an den langen Röhrenknochen* hervorgeht. Kommt es zu stärkeren Knocheneiterungen, so spricht man von *acuter Osteomyelitis* (besonders an den unteren Extremitäten), welche fast immer durch den *Staphylococcus aureus* bedingt ist. Früher wurden derartige Fälle als „Knochentyphus" bezeichnet. Auch in den *Muskeln* kommen nicht selten Abscesse und ausgedehntere phlegmonöse Eiterungen vor.

6. *Erscheinungen von Seiten der Nieren* sind sehr häufig, aber meist (abgesehen von der Veränderung des Harns) klinisch nicht besonders hervortretend. Uebrigens können Abscesse und Blutungen in den Nieren, Blutungen in der Schleimhaut des Nierenbeckens reichlich vorhanden sein, ohne dass dieselben die Beschaffenheit des Harns wesentlich verändern. In anderen Fällen aber kommt es neben den Infarcten und Abscessen zu einer diffusen *acuten septischen Nephritis*, wobei der Harn alle Charaktere des acuten Morbus Brigthii (reichlicher Eiweissgehalt, rothe und weisse Blutkörperchen, Epithelien, Cylinder) zeigt.

7. Die *Symptome von Seiten der Lungen* sind zum Theil secundärer Natur. Bronchitis, lobuläre Pneumonien entwickeln sich, wie bei allen sonstigen schweren Allgemeinerkrankungen. Die *Lungenabscesse* als solche machen meist keine objectiven Symptome, höchstens eine auffallende *Dyspnoë*, welche in keinem Verhältnisse zu der Geringfügigkeit der objectiven physikalischen Symptome steht. Durch Infection der Pleura von peripher gelegenen Lungenherden aus entsteht nicht selten *eitrige Pleuritis*, deren Nachweis durch eine Probepunction für die allgemeine Diagnose von Wichtigkeit werden kann. Gewöhnliche fibrinöse Pleuritis leichteren Grades ist ein häufiger Sectionsbefund und kann durch den Nachweis leisen pleuritischen Reibens oft auch schon zu Lebzeiten der Kranken diagnosticirt werden.

8. Was die *Symptome von Seiten der Abdominalorgane* anbetrifft, so ist die *acute Milzgeschwulst* schon erwähnt. Die Infarcte und Abscesse in der Milz entziehen sich unserer Diagnose fast ganz und können höchstens bei auffallender Schmerzhaftigkeit der vergrösserten Milz vermuthet werden. — Schwere Darmerscheinungen, profuse *„septische Diarrhoen“* kommen zuweilen vor, ohne dass die Section besonders auffallende Veränderungen im Darm ergiebt. Zuweilen hat man jedoch auch hämorrhagische und diphtheritische Processe im Darm beobachtet. — Zu erwähnen ist die ziemlich häufig vorkommende, leicht *icterische Färbung* der Haut, welche zuweilen von einem Duodenalkatarrh abhängt, vielleicht zuweilen aber auch als „hämatogener“ Icterus aufzufassen ist.

9. *Erscheinungen an den Augen.* Während die wahrscheinlich embolisch entstehenden *eitrigen Entzündungen* im Auge, welche sich zur diffusen *septischen Panophthalmitis* entwickeln können, schon länger bekannt sind, ist in neuerer Zeit, namentlich durch Litten, die Aufmerksamkeit auch auf feinere Störungen im Augenhintergrunde gelenkt worden. Diese Veränderungen sind durch den Augenspiegel nachweislich und von grossem diagnostischen Werthe. Hierher gehören vor Allem *Netzhautblutungen.* Dieselben lassen zuweilen in der Mitte einen *weissen Fleck* erkennen, welcher der centralen nekrotischen Netzhautpartie entspricht. Aehnliche weisse Flecke kommen auch ohne Blutungen vor.

Verlauf und Prognose. Der *Gesammtverlauf* der septischen Erkrankungen dauert zuweilen nur wenige Tage, da in schweren Fällen schon nach dieser Zeit ausnahmslos der *Tod* eintritt. Zuweilen beobachtet man freilich auch protrahirtere Fälle, bei welchen sich die Krankheitserscheinungen 2—3 Wochen und noch viel länger hinziehen können. Doch ist der schliessliche Ausgang auch hier fast stets ein ungünstiger. Nicht selten setzt sich der Krankheitsverlauf in solchen Fällen aus mehreren Perioden abwechselnder Besserung und neuer Verschlimmerung zusammen. Dass es auch *leichtere, heilbare Formen septischer Erkrankungen* giebt, ist bestimmt anzunehmen. Dieselben bleiben aber häufig in diagnostischer Beziehung unsicher. Wahrscheinlich hierher gehörig sind manche leichtere Fälle von sogenannter primärer acuter Endocarditis (s. d.).

Diagnose. Dass ein aus so mannigfaltigen und vieldeutigen Symptomen zusammengesetztes Krankheitsbild oft grosse diagnostische Schwierigkeiten machen muss, liegt auf der Hand. Hier seien noch einmal diejenigen Krankheiten genannt, mit welchen septische Zustände

am häufigsten verwechselt werden. Mit *Abdominaltyphus* kann die Krankheit bei bestehendem schwereren Allgemeinzustande, bei vorhandenen Durchfällen, roseolaartigem Exanthem, Milzgeschwulst grosse Aehnlichkeit haben. Die Unterscheidung wird, abgesehen von den *stets besonders zu berücksichtigenden etwaigen ursächlichen Umständen* (äussere Verletzungen u. dgl.), namentlich durch den verhältnissmässig *rascheren* Beginn der meisten septischen Erkrankungen, ferner durch das Auftreten von *Gelenkschwellungen, Hautblutungen, Nephritis, phlegmonösen Eiterungen,* durch etwaiges *intermittirendes Fieber* und durch den Nachweis der septischen *Netzhauterkrankung* möglich. Ein von uns mehrfach erprobtes sehr werthvolles Kennzeichen giebt die *Leukocytose* ab, da diese beim Abdominaltyphus fast immer fehlt. — Einer *Meningitis* kann die Krankheit um so mehr ähnlich sein, als meningeale Processe, wie erwähnt, als Theilerscheinung bei der Sepsis vorkommen und dann das ganze Krankheitsbild beherrschen. Ausser den erwähnten septischen Symptomen würde hier namentlich noch der Nachweis der starken Milzgeschwulst und einer etwaigen Endocarditis von diagnostischer Bedeutung sein. — Ebenso schwierig kann die Differentialdiagnose zwischen acuter Sepsis und *acuter Miliartuberculose* sein. Hier sind ausser der sorgfältigen Abwägung aller Einzelsymptome *vor Allem die ursächlichen Umstände* zu berücksichtigen, welche einerseits das Auftreten einer Sepsis, andererseits die Entwicklung einer acuten Miliartuberculose (s. d.) zu erklären im Stande sind. Entscheidend für die letztere ist der sichere Nachweis miliarer Tuberkel in der Chorioidea vermittelst des Augenspiegels oder der freilich nur selten mögliche Nachweis von Tuberkelbacillen im Sputum oder im Blute. — Im Anfange einer septischen Erkrankung können die auftretenden Schüttelfröste den Verdacht auf ein *Intermittens* lenken. Abgesehen von den meist bald auftretenden weiteren Krankheitserscheinungen, lässt gewöhnlich schon die Erfolglosigkeit des Chinins Zweifel an der Diagnose aufkommen. — Hat sich bei einer septischen Erkrankung eine schwerere acute Nephritis entwickelt, so kann das ganze Krankheitsbild zuweilen fälschlich für eine *Urämie* gehalten werden. Bei einer längere Zeit hindurch fortgesetzten Beobachtung wird indessen die Unterscheidung leicht möglich werden.

Im Allgemeinen kann die Diagnose der acuten Sepsis selten gleich in den ersten Krankheitstagen, wohl aber bei gehöriger Aufmerksamkeit während der weiteren Beobachtung oft ziemlich sicher gestellt werden. Die Hauptsache ist die Berücksichtigung etwaiger ätiologischer Umstände, die Beachtung des gesammten Krankheitsbildes und der für die septische

Infection besonders charakteristischen Einzelerscheinungen (eitrige Entzündungen, Fieberfröste, Haut- und Netzhautblutungen, Nephritis, starke Leukocytose u. s. w.).

Ueber die der acuten Sepsis verwandten Krankheitszustände der „primären acuten Endocarditis", des „acuten Gelenkrheumatismus", des „Morbus maculosus" u. a. vergleiche man die betreffenden Capitel.

Die **Therapie** kann nur eine rein *symptomatische* sein. Man versucht zwar immer wieder, durch grössere Gaben von Chinin, Antipyrin u. a. die auftretenden Fieberanfälle zu coupiren, aber stets ohne nachhaltigen Erfolg. Bei stärkeren Gelenkschwellungen kann man einen Versuch mit Salicylsäure machen. Im Uebrigen kommen vorzugsweise Reizmittel fürs Herz und nöthigenfalls auch Narcotica zur Anwendung. Auf die Erhaltung der Körperkräfte durch sorgfältige Ernährung ist grosses Gewicht zu legen.

Siebzehntes Capitel.

Lyssa.

(*Wuthkrankheit. Rabies. Hydrophobie.*)

Aetiologie. Lyssa der Hunde. Bei den Hunden und in selteneren Fällen auch bei einigen anderen Thieren (Wolf, Fuchs, Katze u. a.) kommt eine eigenthümliche Infectionskrankheit vor, welche durch den Biss auf den Menschen übertragen werden kann und hier die schrecklichsten Symptome von Seiten des centralen Nervensystems hervorruft.

Man unterscheidet bei den Hunden die *rasende Wuth* (Tollwuth) und die *stille Wuth*. Die erstere beginnt nach BOLLINGER's Schilderung mit 1—3 tägigen Prodromalerscheinungen (Stadium melancolicum). Die Thiere sind traurig, schreckhaft und verschmähen jedes Futter. Dann folgt das *Irritations-* oder *maniakalische Stadium*, in welchem Anfälle von Beisssucht auftreten, die Thiere eine auffallende Sucht zu entweichen und umherzuschweifen zeigen, und die Stimme eigenthümlich heulend wird. Die Hunde verschmähen ihr gewöhnliches Futter, verschlucken dagegen oft Stroh, Holz, Haare, Erde u. dgl. Im dritten, *paralytischen Stadium* treten Lähmungen ein. Die Hunde sind sehr abgemagert und elend, und spätestens am zehnten Krankheitstage erfolgt ausnahmslos der Tod. Bei der sogenannten *stillen Wuth* fehlt das maniakalische Stadium. Die paralytischen Erscheinungen, besonders Lähmungen der Hinterbeine und des Unterkiefers, treten früher auf und führen rasch zum Tode. Gröbere *anatomische Veränderungen* finden sich nicht vor. Man findet katarrhalische Veränderungen in den Lungen und im Darm, Stauungen

in den inneren Organen, im Magen statt der gewöhnlichen Futterreste häufig abnorme Fremdkörper.

Die Uebertragung der Lyssa auf den Menschen geschieht fast ausnahmslos durch den *Biss* wuthkranker Thiere und zwar in der grossen Mehrzahl der Fälle durch den Biss wuthkranker *Hunde*, weit seltener durch den Biss kranker Wölfe oder Katzen. Praktisch wichtig ist die mehrfach festgestellte Thatsache, dass auch der Biss solcher Thiere, welche sich selbst noch im Incubationsstadium der Lyssa befinden, die Krankheit auf den Menschen übertragen kann. Das Wuthgift, welches in seiner reinen Form noch nicht bekannt ist, haftet offenbar am Speichel, Geifer und auch am Blute wuthkranker Thiere und kann vermittelst der genannten Stoffe mit Erfolg auf andere Thiere übergeimpft werden. PASTEUR hat gefunden, dass man die Krankheit auch experimentell hervorrufen kann, wenn man kleine Partikelchen aus den *Centralorganen* (besonders *Gehirn* und *Oblongata*) wuthkranker Hunde durch intravenöse Injection ins Blut oder nach vorhergehender Trepanation unter die Gehirnhäute gesunder Thiere bringt. Dabei erfährt die Virulenz des Wuthgiftes durch besondere Umstände sehr eigenthümliche Veränderungen, welche am Schlusse dieses Capitels näher beschrieben sind.

Die Neigung zur Erkrankung an Lyssa beim *Menschen* scheint keine allgemein verbreitete zu sein, da etwa bei der Hälfte der von einem wuthkranken Thiere Gebissenen später keine Erscheinungen der Lyssa eintreten. Doch hängt dies gewiss nur zu einem Theil von mangelnder Empfänglichkeit für das Krankheitsgift, zum anderen Theil von einer überhaupt nicht genügenden Infection durch den Biss ab. Die *Incubationsdauer* bis zum etwaigen Ausbruche der Lyssa scheint sehr verschieden lang zu sein. Am häufigsten beträgt sie ca. 3—6 Monate, doch sind auch Beobachtungen von kürzerer und angeblich auch von viel längerer Dauer der Incubationszeit mitgetheilt worden.

Krankheitsbild und Symptome. Die Krankheit beginnt mit den Symptomen eines allgemeinen Unwohlseins, mit Appetitlosigkeit, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, unruhiger Stimmung, welche letztere freilich zum Theil von dem Bewusstsein der bevorstehenden Krankheit abhängt. Hat die inficirende Bisswunde ihren Sitz im Gesicht, so tritt zuweilen häufiges krampfhaftes *Niesen* ein. Schon in diesem *Prodromalstadium* macht sich gewöhnlich bald eine auffallende Abneigung gegen Flüssigkeiten geltend, und beim Versuche zu schlucken zeigen sich leichte krampfhafte Störungen. An der gewöhnlich schon längst vernarbten Bissstelle stellen sich zuweilen neue schmerzhafte Gefühle ein, und die benachbarten *Lymphdrüsen* findet man manchmal deutlich geschwollen.

Schon nach 1—2 Tagen beginnt das zweite, das *hydrophobische Stadium*. Dasselbe ist besonders charakterisirt durch eigenthümliche tonische *Krampfanfälle*, vor Allem *Schlundkrämpfe*, aber auch weiterhin *Glottiskrampf*, Krämpfe der *Athemmusculatur*, des Rumpfes und der Extremitäten. Diese Anfälle sind mit starker Athemnoth und mit dem schrecklichsten Angst- und Beklemmungsgefühl verbunden, so dass das Bild der Lyssa Jedem, der es auch nur ein Mal gesehen hat, unauslöschlich eingeprägt bleibt. Die Krämpfe entstehen wahrscheinlich stets reflectorisch bei den leisesten äusseren Anlässen; sie steigern sich vorzugsweise bei jedem Versuche zu schlucken, ja zuweilen schon beim blossen Anblick eines dargereichten Getränks. Anfangs treten sie seltener, allmälig mit immer kürzeren Pausen auf. Ihre Dauer beträgt einige Minuten bis eine halbe Stunde. Die Aufregung der Kranken kann sich zu Delirien und maniakalischen Zuständen steigern. Der *Puls* ist anfangs voll und beschleunigt, später wird er klein und beschleunigt. Die *Temperatur* ist meist wenig, zuweilen aber auch beträchtlich erhöht. Der *Durst* ist heftig, verbunden mit brennenden Schmerzen im Halse. Gewöhnlich besteht starker *Speichelfluss*.

Nach 1—3 Tagen tritt entweder unter heftigen Convulsionen oder, nachdem noch kurze Zeit ein drittes Stadium, das *Stadium der Lähmung*, während dessen die Krampfanfälle aufgehört haben, vorangegangen ist, in Folge zunehmender Herzschwäche der *Tod* ein. Heilungsfälle von Lyssa beim Menschen sind, wenn sie überhaupt vorkommen, äusserst selten.

Der *pathologisch-anatomische Befund* ist im Wesentlichen negativ. Insbesondere zeigen das Gehirn und das verlängerte Mark keine gröberen Veränderungen, so dass man wohl auch bei Lyssa vorzugsweise an Toxinwirkungen denken darf. Kleinste Blutungen, Anhäufungen von Lymphzellen um die Gefässe u. dgl. sind öfter bei der mikroskopischen Untersuchung des Gehirns gefunden worden. Im *Rachen* findet man zuweilen die Zeichen des Katarrhs, die *Lungen* sind blutreich, oft ödematös, das *Blut* dunkel, wenig geronnen. *Herz*, *Leber*, *Milz* verhalten sich normal.

Die **Diagnose** kann, namentlich wenn die Möglichkeit der Infection vorliegt, an den charakteristischen Schlingkrämpfen und dem ganzen übrigen Krankheitsbilde meist leicht gestellt werden. Vom traumatischen *Tetanus* unterscheidet sich die Lyssa durch den fehlenden Trismus, die fehlende charakteristische Starre der Rückenmuskeln und der Bauchdecken, durch den mehr anfallsweisen Charakter der Krämpfe und die meist viel längere Incubationsdauer. Nur bei einer Form des Tetanus, bei dem sogenannten *T. hydrophobicus* (s. Bd. III) ist die Aehnlichkeit mit

der Lyssa eine sehr grosse. — Zu erwähnen ist noch, dass bei leicht erregbaren Personen die blosse Furcht vor der Lyssa die entsprechenden nervösen Symptome („*hysterische Hydrophobie*“), natürlich aber ohne schwere Folgeerscheinungen, hervorrufen kann. Auch sonst können hysterische Schlingkrämpfe zuweilen eine gewisse Aehnlichkeit mit der Lyssa darbieten.

So aussichtslos die **Therapie** auch ist, so muss man doch versuchen, wenigstens die Qualen der Kranken zu lindern. Narcotica (Morphium, Chloral), insbesondere die Chloroformnarkose, leisten hierbei die meisten Dienste. Auch *Curare* ist wiederholt angewandt worden und scheint in der That die Heftigkeit der Anfälle mildern zu können.

Die in *prophylaktischer Beziehung* äusserst wichtigen Maassregeln, welche der Staat zur Verhinderung der Ausbreitung der Lyssa zu treffen hat (Maulkorbzwang u. a.), können hier nicht näher besprochen werden. Was die persönliche Prophylaxis anbetrifft, so ist, wenn irgend möglich, jede verdächtige Bisswunde aufs Gründlichste zu desinficiren und zu cauterisiren (Lapisstift, Kali causticum, Carbolsäure, Glüheisen). Auch die Excision der ganzen Wunde resp. Narbe, sowie die Excision etwa geschwollener benachbarter Lymphdrüsen ist empfohlen worden. Innerliche Mittel, deren Gebrauch dem Ausbruche der Lyssa vorbeugen soll (Canthariden, Belladonna, Calomel, Arsenik u. s. w.), sind wahrscheinlich ganz nutzlos.

Dagegen hat PASTEUR in den letzten Jahren eine Reihe höchst merkwürdiger Beobachtungen gemacht, welche zu einer besonderen *Methode der prophylaktischen Impfung* der Lyssa auch beim Menschen geführt haben. Wird einem *Kaninchen* nach vorhergehender Trepanation des Schädels ein Stückchen Rückenmark von einem wuthkranken Hunde unter die Dura mater gebracht, so erkrankt das Kaninchen an Lyssa nach einer Incubationszeit von ca. 14 Tagen. Wird von diesem Kaninchen auf dieselbe Weise ein zweites, von diesem zweiten ein drittes geimpft und so weiter fort, so nimmt die Virulenz des Impfstoffes bei jeder Impfung immer mehr und mehr zu, indem die Dauer der Incubationszeit bis zum Ausbruche der Krankheit immer mehr abnimmt, bis sie schliesslich 7 Tage beträgt. Eine weitere Verkürzung dieser Zeit scheint dann nicht mehr stattzufinden. Macht man dagegen dieselben fortgesetzten Impfungen an *Affen*, so nimmt die Virulenz des Giftstoffes nicht zu, sondern im Gegentheil *ab*. Impft man nun Hunde mit einem derartig künstlich abgeschwächten Impfstoffe, so bleiben dieselben nicht nur gesund, sondern erhalten hierdurch auch eine Immunität gegen die stärkeren Impfstoffe, so dass sie nun auch ohne Schaden von wuthkranken Hunden gebissen werden können!

Eine noch einfachere und praktisch wichtigere Methode der künstlichen Abschwächung des Impfstoffes besteht nach PASTEUR darin, dass man kleine Rückenmarksstücke von wuthkranken Kaninchen, welche das Wuthgift in seiner stärksten Form (s. o.) enthalten, in vollkommen trockner Luft aufhängt. Dann verliert das in dem Rückenmark enthaltene Gift seine Virulenz allmählich immer mehr und mehr, bis es schliesslich seine Wirksamkeit ganz verliert. Injicirt man nun einem Thiere (Hunde) unter die Haut zunächst ein in sterilisirter Bouillon zerriebenes Stückchen eines Rückenmarks, welches durch längeres Austrocknen seine ursprüngliche Virulenz ganz eingebüsst hat, dann aber in regelmässiger Aufeinanderfolge solche Stückchen, welche erst kürzere Zeit getrocknet haben und daher noch einen gewissen Grad von Giftigkeit besitzen, so gelangt man schliesslich dahin, dass man demselben Thiere ganz frische, äusserst giftige Rückenmarksstückchen einspritzen kann, ohne dass es erkrankt. Das Thier ist also immun geworden!

Diese letztere Methode hat nun PASTEUR auch bereits an mehreren Tausend Menschen angewandt, welche angeblich von wuthkranken Hunden gebissen waren! Und in der That ist nach den vorliegenden Angaben nur ein so geringer Theil dieser geimpften Personen später an Lyssa erkrankt, dass man an dem prophylaktischen Werth der PASTEUR'schen Schutzimpfungen kaum mehr zweifeln kann, zumal es sich hier um Beobachtungen handelt, welche keineswegs mehr vereinzelt in der Bacteriologie dastehen. Die Gefahr, dass durch eine derartige „Schutzimpfung" vielleicht einmal die Lyssa gerade erst hervorgerufen wird, ist nicht vollkommen auszuschliessen, wird sich aber gewiss immer mehr und mehr ganz vermeiden lassen.

Achtzehntes Capitel.

Rotz.

(*Malleus. Wurm.*)

Aetiologie. Der Rotz ist eine Krankheit, welche beim *Pferde* und einigen verwandten Thieren (Esel, Maulthier) vorkommt und auf den Menschen übertragen werden kann. Sie ist charakterisirt durch eigenthümliche knotenförmige („Rotzknoten"), seltener diffuse Neubildungen, welche grosse Neigung haben, in Eiterung überzugehen und zu zerfallen. Solche Knoten und die nach ihrem Zerfall entstehenden Geschwüre finden sich am häufigsten in der *Nasenschleimhaut*. Der eitrige Nasenausfluss bei den Pferden ist eins der ersten und wichtigsten Symptome der Krankheit. Ausserdem bilden sich ähnliche Knoten im Kehlkopf,

in den Lungen, in der Leber, Milz, in den Nieren und häufig auch in der Haut. Die in der Haut entstehenden Beulen und tiefen, kraterförmigen Geschwüre sind es, die vorzugsweise mit dem Namen „*Wurm*“ bezeichnet werden. Die hinzugehörigen Lymphgefässe und Lymphdrüsen zeigen gewöhnlich eine starke Anschwellung. Unter Fieber und allgemeinem Sinken der Kräfte sterben die Thiere in fast allen Fällen nach 1—3 Wochen.

Die *Rotzerkrankungen beim Menschen* sind ausnahmslos auf eine Infection durch ein rotzkrankes Thier zurückzuführen, wenngleich in einzelnen Fällen die Quelle der Infection nicht nachgewiesen werden kann. Die Krankheit kommt daher vorzugsweise bei Leuten vor, welche viel mit Pferden zu thun haben, bei Pferdewärtern, Kutschern, Landwirthen, Cavalleristen u. dgl. Die Uebertragung geschieht meist durch den Eiter und das Nasensecret der kranken Thiere, von welchen Stoffen kleine Mengen auf irgend eine Excoriation an den Händen, auf eine Hautschrunde oder dergleichen gelangen. Uebrigens ist die Disposition zu der Rotzerkrankung beim Menschen, wie es scheint, keine sehr grosse. Die Krankheit gehört daher zu den Seltenheiten.

Die specifischen Krankheitserreger des Rotzes sind von Löffler und Schütz entdeckt worden. Die genannten Forscher vermochten in allen Producten der Rotzkrankheit feine Stäbchen, ungefähr in der Grösse der Tuberkelbacillen, nachzuweisen. Diese Bacillen konnten künstlich gezüchtet und mit Erfolg auf Pferde und andere Thiere übergeimpft werden, wobei sich stets typischer Rotz entwickelte. Im Blute lassen sich die Rotzbacillen fast niemals nachweisen. Sehr interessant ist auch die Thatsache, dass sie bei künstlicher Reinzüchtung ausserhalb des Körpers sehr rasch ihre Giftigkeit verlieren, ein Beweis für die neuerdings immer mehr und mehr zur Geltung kommende Thatsache, wie sehr die äusseren Einflüsse, unter denen die Bacterien leben, auch auf die biologischen Eigenschaften derselben einwirken.

Krankheitsbild und Symptome. Die *Incubationsdauer* des Rotzes beträgt etwa 3—5 Tage, zuweilen auch mehr. Die *ersten Krankheitserscheinungen sind,* wenn sich die Infection an eine nachweisbare Verletzung angeschlossen hat, *örtlicher Natur.* Es entsteht dann eine stärkere Anschwellung und Schmerzhaftigkeit der betreffenden Stelle mit meist ziemlich starker Betheiligung der benachbarten Lymphgefässe. In anderen Fällen beginnt aber die Krankheit mit unbestimmten *Allgemeinsymptomen,* Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen, so dass der Anfang der Krankheit etwa mit einem beginnenden Abdominaltyphus Aehnlichkeit hat. Unter Zunahme der örtlichen und

allgemeinen Beschwerden bilden sich bald weitere Erscheinungen aus, zunächst gewöhnlich *Pusteln* oder grössere *Abscesse in der Haut*, welche aufbrechen und sich nach Entleerung von übelriechendem Eiter in unregelmässige, tiefgreifende Geschwüre verwandeln. Nicht selten sind *Anschwellungen der Gelenke.* Weiterhin entwickeln sich *Schleimhauterkrankungen*, namentlich *geschwürige Processe in der Nase.* Die Nase schwillt erysipelatös an, und es stellt sich eitriger, übelriechender Ausfluss ein. Die Erkrankung der Nase fehlt nur in seltenen Fällen. Auch auf den Conjunctivae, im Rachen, auf der Mundschleimhaut, im Kehlkopfe kommen entzündliche und geschwürige Erkrankungen vor. In den *Lungen* entwickelt sich eine heftige, diffuse Bronchitis. Zuweilen treten stärkere *Magen-Darmsymptome* auf, Erbrechen und Durchfälle. Dabei entwickelt sich immer mehr das Bild einer schweren Allgemeininfection. Die Kranken werden benommen, fangen an zu deliriren. In einzelnen Fällen beruhen die schweren Gehirnerscheinungen auf einer eitrigen (durch Fortsetzung der Entzündung von der Nase aus entstandenen?) *Meningitis.* Das *Fieber* ist hoch, zuweilen beständig, in selteneren Fällen durch eintretende Fröste und hohe Steigerungen dem pyämischen Fieber ähnlich. Der *Puls* ist frequent und klein. Die *Milz* ist selten stärker vergrössert. Im *Harn* findet sich zuweilen ein geringer Eiweissgehalt.

In derartigen schweren, *acuten Fällen* ist der Ausgang fast immer tödtlich. Der Tod tritt nach ca. 2–4 Wochen ein. Doch giebt es auch *Fälle von mehr chronischem Verlaufe*, in denen die Haut- und Schleimhauterkrankungen langsamer verlaufen, das Fieber und die Allgemeinerscheinungen geringer sind. Solche anfangs scheinbar gutartigere Fälle können später doch noch unter anhaltendem Fieber und zunehmender Körperschwäche zum Tode führen, in anderen Fällen aber tritt, oft erst nach monatelangem Verlaufe, schliesslich doch noch vollständige Heilung ein.

Der **anatomische Befund** in den tödtlich endenden Fällen hat grosse Aehnlichkeit mit dem der Pyämie. Auch beim Rotz findet man in zahlreichen inneren Organen *Abscesse*, so namentlich in den Muskeln und in den Lungen, seltener in der Milz, im Gehirn und den übrigen Organen. In der Schleimhaut der Nasenhöhle, des Pharynx und Larynx lassen sich ähnliche Knötchen und Geschwüre, wie beim Pferde, nachweisen. In den serösen Häuten und den Schleimhäuten kommen, wie bei den septischen Processen, oft zahlreiche *Blutungen* vor. Das Vorhandensein der specifischen Rotzbacillen in den Krankheitsproducten ist schon oben erwähnt.

Diagnose. Die Diagnose des Rotzes ist ohne Zuhülfenahme der ursächlichen Verhältnisse oft eine recht schwierige, so dass bisher zuweilen sogar noch angesichts des Leichenbefundes die Trennung von pyämischen Erkrankungen unsicher war. Erst durch die Entdeckung der Rotzbacillen ist es möglich geworden, auch in zweifelhaften Fällen die Entscheidung zu treffen. Auf die hierbei in Betracht zu ziehenden, nur bei der Herstellung von Reinculturen hervortretenden charakteristischen Merkmale der specifischen Krankheitserreger können wir hier aber nicht näher eingehen. — Auch in klinischer Beziehung muss auf die ursächlichen Umstände das grösste Gewicht gelegt werden (Möglichkeit der Infection, Beruf des Kranken). Einzelne Erfahrungen sprechen dafür, dass man künftig auch schon zu Lebzeiten der Kranken in dem Nasensecrete oder in dem Abscesseiter die Rotzbacillen wird nachweisen können. Von den Krankheitssymptomen ist die Nasen- und Hauterkrankung am meisten charakteristisch. — Bei chronischem Verlaufe der Krankheit kann eine Verwechselung des Rotzes mit luetischen oder tuberculösen Hautgeschwüren vorkommen.

Sehr interessant, aber beim Menschen unseres Wissens noch nicht verwendet, ist die von KALNING entdeckte Thatsache, dass man aus Rotzbacillenculturen einen Stoff gewinnen kann, das sog. *Malleïn,* welcher bei rotzkranken Pferden, in kleinen Mengen injicirt, hohes Fieber hervorruft, während seine Injection bei allen anderen Thieren ohne Wirkung bleibt. Dem Malleïn kommt sonach eine ähnliche Bedeutung für die Diagnose des Rotzes zu, wie dem Tuberculin für die Erkennung der Tuberculose.

Die **Therapie** der Rotzerkrankung ist, wie aus dem Gesagten hervorgeht, in den acuten Fällen fast aussichtslos. Soweit eine örtliche Behandlung möglich ist, wird man die Erkrankungen der Haut, der Nase und des Rachens durch Reinlichkeit und desinficirende Mittel (Carbolsäure, Salicylsäure u. dgl.) zu bessern suchen. Die übrige Behandlung richtet sich nach den allgemeinen, bei schweren acuten Infectionskrankheiten üblichen Regeln. Von sehr günstigem Einfluss soll eine *Schmierkur* mit Ungt. cinereum sein. Auch Jodkali ist empfohlen worden.

Neunzehntes Capitel.

Milzbrand.

(*Anthrax. Mycosis intestinalis. Pustula maligna. Carbunculus contagiosus.*)

Aetiologie. Die Ursache der Milzbranderkrankungen ist die Infection des Körpers mit einer specifischen Bacillenart, dem *Bacillus anthracis.* Derselbe wurde zuerst 1849 von POLLENDER und, unabhängig davon, einige Jahre später von BRAUELL entdeckt.

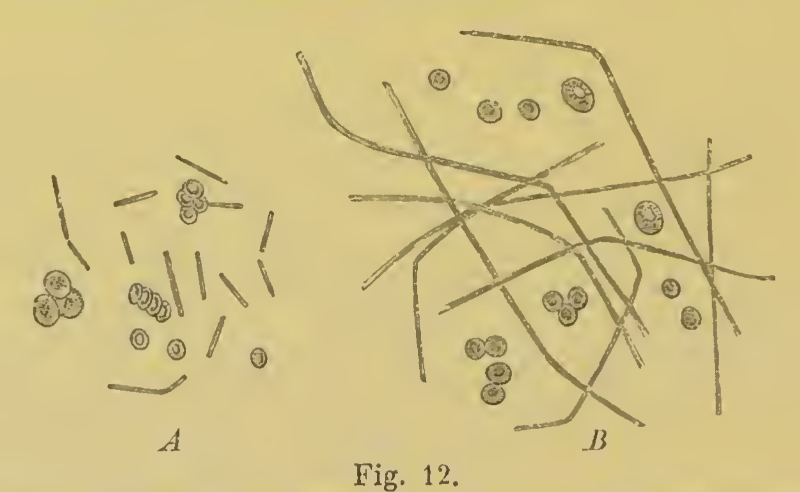


Fig. 12.
Milzbrandbacillen. (Nach KOCH.) 650 : 1. *A* Aus dem Blute eines Meerschweinchens. *B* Aus der Milz einer Maus nach dreistündiger Cultur in humor aqueus.

Die *Milzbrandbacillen* sind kleinste cylindrische Stäbchen, etwa so lang, wie der Durchmesser eines rothen Blutkörperchens. Sie können in ungeheurer Anzahl im Blute und in den Organen der an Milzbrand gestorbenen Thiere vermittelst einer Färbung mit Anilinfarbstoffen leicht nachgewiesen werden. Durch Impfung von bacillenhaltigem Blute kann der Milzbrand auf zahlreiche Thierarten (Mäuse, Ratten, Meerschweinchen, Rinder, Schafe, Ziegen, auch auf Vögel) übergeimpft werden, wie besonders zuerst durch die Experimente von DAVAINE (1863) gezeigt wurde. Die Bacillen können aber auch *rein* gezüchtet und mit Erfolg eingeimpft werden. Hiermit ist der endgültige Beweis geliefert, dass sie die eigentlichen Träger des Contagiums sind. Die rasche Vermehrung der Milzbrandbacillen *im Blute* der geimpften Thiere geschieht durch Quertheilung. Bei der künstlichen Züchtung der Milzbrandbacillen wachsen aber die Bacillen, wie KOCH gezeigt hat, zu längeren Fäden aus, in welchen nach kurzer Zeit glänzende, eiförmige Körperchen entstehen (vgl. Fig. 12 u. 13). Die Fäden zerfallen, die kleinen glänzenden Kugeln, die *Milzbrandsporen*, werden frei und wachsen wieder zu Bacillen

aus. Während diese letzteren eine ziemlich geringe Lebensfähigkeit besitzen, haben die Sporen eine ungemeine Widerstandskraft und können selbst nach jahrelanger Eintrocknung unter günstigen äusseren Verhältnissen der Temperatur und Feuchtigkeit wieder zu weiterer Entwicklung gebracht werden. Auf Thiere übertragen, entwickeln sich aus den Sporen ebenfalls die Milzbrandbacillen, und es ist wohl kaum zweifelhaft, dass die vorkommenden Erkrankungen der Thiere und Menschen mindestens ebenso häufig auf einer Infection mit Sporen, als mit bereits ausgebildeten Bacillen beruhen. Eine Reihe von Thatsachen macht es nicht unwahrscheinlich, dass die Milzbrandbacillen auch ausserhalb des Thierkörpers vorkommen und ihren Entwicklungsgang durchmachen



Fig. 13.

Milzbrandbacillen: Sporenbildung und Sporenkeimung. (Nach Koch.) *A* Aus der Milz einer Maus nach 24stündiger Cultur in humor aquous. Perlschnurartig gereihte Sporen in den Fäden. 650 : 1. *B* Keimung der Sporen. 650 : 1. *C* Dieselbe bei starker Vergrösserung. 1650 : 1.

können, so namentlich in sumpfigen Gegenden, an Flussufern und dergl. Insofern sie von hier aus durch Ueberschwemmungen auf die Weideplätze gelangen können, erklärt sich das zuweilen plötzliche endemische Auftreten des Milzbrandes an Orten, welche vorher ganz frei davon waren.

Der *Milzbrand der Thiere* ist deshalb von so grosser praktischer Bedeutung, weil er besonders bei den pflanzenfressenden Hausthieren (Rind, Schaf, Pferd) vorkommt und unter diesen grosse Verheerungen anrichten kann. Sehr auffallend ist die fast vollständige Immunität der Fleischfresser in Bezug auf den Milzbrand. Der Milzbrand bei den Thieren verläuft meist sehr acut, ja oft ganz apoplektiform, so dass die anscheinend gesunden Thiere plötzlich hinstürzen und nach wenigen Minuten unter Convulsionen und Dyspnoë verenden. In anderen Fällen

zeigt die Krankheit einen etwas längeren, intermittirenden Verlauf, doch sind auch hierbei Genesungsfälle sehr selten.

Die *Uebertragung auf den Menschen* geschieht wohl meist durch unmittelbare Einimpfung des Giftes. Schäfer, Landwirthe, Fleischer u. A., welche mit milzbrandkranken Thieren zu thun haben, können sich durch irgend welche kleine Wunden oder Excoriationen an den Händen inficiren. Sehr oft findet die Ansteckung durch die Ueberreste der Thiere, namentlich durch *Felle* und *Haare* statt. In Werkstätten und Fabriken, in welchen Wollhaare und Thierfelle verarbeitet wurden, die von kranken Thieren abstammten, sind schon oft Anthraxerkrankungen vorgekommen, so namentlich bei Seilern, Gerbern, Hutmachern, Kürschnern, in Rosshaar-, Wollen- und Papierfabriken. Auch bei Lumpensammlern ist die Krankheit beobachtet worden („*Hadernkrankheit*"). Eine weitere Art der Uebertragung, welche man auch bei den Thieren als häufig annimmt, wird durch *Insectenstiche* vermittelt, namentlich durch Fliegen, welche mit milzbrandkranken Thieren in Berührung kamen. Dass das Gift auch durch die unverletzte Haut in den Körper aufgenommen werden kann, ist unwahrscheinlich. Dagegen ist der *Darm* sicher zuweilen eine Eingangspforte für die Milzbrandinfection, wie durch Fütterungsversuche mit Milzbrandsporen an Hammeln nachgewiesen ist (Koch). Auch bei dem Anthrax intestinalis des Menschen (s. u.) dürfte die Möglichkeit einer derartigen Entstehung am meisten in Betracht zu ziehen sein, und manche Fälle von sogenannten *Fleischvergiftungen* hat man auf den Genuss von Fleisch milzbrandkranker Thiere zurückzuführen versucht. Einzelne Beobachtungen von „Lungenmilzbrand" scheinen auch dafür zu sprechen, dass das Milzbrandgift mit dem Staub eingeathmet werden und sich primär in den Lungen festsetzen kann.

Symptome und Krankheitsverlauf. *Der Milzbrand beim Menschen* kommt in zwei verschiedenen Formen vor, welche sich mit einander vereinigen können. Die erste Form stellt eine am Infectionsorte auftretende, zunächst *örtliche Erkrankung* der Haut dar, den sogenannten *Milzbrandcarbunkel*, die *Pustula maligna*. Die andere, seltenere Form stellt sich unter dem Bilde einer *schweren acuten Allgemeininfection* dar, bei welcher aber zuweilen gleichzeitig auch eine Hauterkrankung oder sonstige Localerkrankungen gefunden werden.

1. Die **Pustula maligna** entwickelt sich meist an der Hand, am Arm, am Halse, ½—1 Woche nach der stattgehabten Ansteckung. An der inficirten Stelle entsteht ein kleines Bläschen, welches rasch wächst, excoriirt wird und gewöhnlich ein charakteristisches dunkelbläuliches

bis schwarzes Aussehen bekommt. Die Umgebung schwillt diffus an und röthet sich. Zuweilen entstehen um die Primärerkrankung herum secundäre kleine Bläschen. Die Schwellung breitet sich immer mehr und mehr aus, an die Anthraxpustel schliessen sich entzündete Lymphgefässe oder Venen in Form rother Streifen an, und auch die benachbarten Lymphdrüsen werden ergriffen. Dabei besteht Fieber und ein mehr oder weniger schwerer Allgemeinzustand. In günstigen Fällen geht die Anschwellung zurück, der Schorf wird abgestossen, und es erfolgt schliesslich vollständige Heilung. In anderen Fällen tritt aber neben der örtlichen Erkrankung die Allgemeininfection immer mehr und mehr in den Vordergrund. Das Fieber wird höher, der Allgemeinzustand bedenklicher. Schwerere Darmsymptome oder nervöse Erscheinungen (Benommenheit, Delirien) treten auf, und zuweilen erfolgt schon nach wenigen Tagen der Tod.

2. Anthrax intestinalis („*Mycosis intestinalis*"). Anders ist das Krankheitsbild in der zweiten Form von Milzbranderkrankung, welche man wegen des auffallenden anatomischen Darmbefundes als *Anthrax intestinalis* (früher als *Mycosis intestinalis*) bezeichnet hat. Bei dieser Form tritt die Hauterkrankung, wenn sie überhaupt vorhanden ist, gegenüber den schweren Allgemeinerscheinungen ganz in den Hintergrund, und der Zusammenhang dieser Erkrankungen mit dem Milzbrande ist überhaupt erst in den letzten Jahren, seit den Arbeiten von Buhl, Waldeyer, E. Wagner, Leube, u. A., erkannt worden.

In den hierher gehörigen Fällen handelt et sich um ein meist ziemlich plötzliches Erkranken mit Frost, Erbrechen, Kopfschmerzen und Mattigkeit. Die Diagnose ist zunächst gewöhnlich ganz zweifelhaft, wenn man nicht durch den Beruf des Erkrankten an die Möglichkeit einer Milzbrandvergiftung erinnert wird. Untersucht man dann die Haut des Kranken genauer, so findet man in einem Theil der Fälle, doch keineswegs immer, eine Hautverletzung oder auch eine kleine, charakteristische Milzbrandpustel. In einem von uns beobachteten Falle hatte eine solche am rechten Handrücken schon seit einigen Wochen vor dem Ausbruch der schweren Symptome bestanden, war vom Kranken aber gar nicht beachtet worden. In diesem Falle schien also auch die Allgemeininfection von der örtlichen Erkrankung ausgegangen zu sein. In anderen Fällen können aber auch erst *secundär* im Verlaufe der Krankheit Hauterkrankungen in Form kleiner Carbunkel entstehen. Auch *Blutungen* auf der Haut und in den Schleimhäuten (besonders am Zahnfleisch) kommen vor.

Von den sonstigen Symptomen sind zunächst die *Magen-* und *Darm-*

erscheinungen zu erwähnen. Erbrechen ist häufig, ebenso ein mässiger, schmerzloser, zuweilen blutiger Durchfall. Ausserdem besteht gewöhnlich eine auffallende *Dyspnoë* und ein starkes *Oppressionsgefühl* auf der Brust ohne nachweisliche Lungenerkrankung. Sehr bald entwickelt sich ein allgemeiner Collapszustand. Die Nase und die Extremitäten werden kühl, der Puls ist beschleunigt, aber sehr klein, das Aussehen cyanotisch. Einige Male wurden auch tetanische oder epileptiforme Convulsionen beobachtet. An den Augenlidern stellen sich zuweilen ödematöse Schwellungen ein. Die *Temperatur* ist meist nur wenig erhöht, zuweilen auch subnormal. In wenigen Tagen tritt unter dem Bilde des höchstgradigen Collapses der Tod ein. — Beim „Lungenmilzbrand" verbinden sich die erwähnten schweren Allgemeinsymptome mit den Zeichen einer umschriebenen pneumonischen Erkrankung.

Doch auch *leichtere Formen* scheinen vorzukommen, deren Deutung freilich selten vollkommen sicher ist. Wir sahen mehrere Fälle, welche aus einer Seilerwerkstatt stammten, in welcher russische Thierhaare verarbeitet wurden, unter mässig heftigen Allgemeinerscheinungen und geringem Fieber in ca. 2—3 Wochen günstig verlaufen.

Pathologische Anatomie. In den tödtlich verlaufenden Milzbrandfällen ist die *Darmerkrankung* am meisten charakteristisch. Neben den Zeichen des Katarrhs finden sich in der Dünndarmschleimhaut und zuweilen auch im oberen Theile des Dickdarmes etwa groschengrosse, dunkel hämorrhagisch infiltrirte, in der Mitte verschorfte Herde. Das Mikroskop weist in denselben, namentlich innerhalb der Gefässe, reichliche Mengen von Milzbrandbacillen nach. Die *Milz* ist meist nur wenig vergrössert, aber dunkel und blutreich. In den Nieren, im Gehirne und in den serösen Häuten findet man zuweilen kleine Blutungen. Nicht selten sind *Schwellungen der Lymphdrüsen.* Wir sahen in einem Falle neben geringer Darmerkrankung eine beträchtliche Schwellung der Mesenterial- und eine ganz enorme Schwellung der Bronchiallymphdrüsen. In allen genannten Organen lassen sich die Bacillen ebenfalls nachweisen.

Die **Diagnose** einer Milzbrandpustel ist meist nicht schwer zu stellen, zumal wenn man auf die ursächlichen Verhältnisse aufmerksam wird. Vollständige Sicherheit giebt das Auffinden der Bacillen. Die Fälle von Anthrax intestinalis können grössere diagnostische Schwierigkeiten machen. Die Hauptsache ist, dass man durch den Beruf des Kranken, die schweren Allgemeinsymptome und eine etwa vorhandene Hautpustel zunächst überhaupt auf die Möglichkeit einer Milzbrandinfection aufmerksam wird. Zur sicheren Bestätigung dient dann natürlich der Nachweis der Bacillen in der Hauptpustel oder im Blute, doch sind

Untersuchungen hierüber am *lebenden* Menschen erst in geringer Zahl bekannt geworden.

Therapie. 1. *Prophylaktische Impfung.* TOUSSAINT und PASTEUR haben zuerst nachgewiesen, dass die Virulenz der Milzbrandbacterien durch gewisse äussere Einflüsse künstlich abgeschwächt werden kann. Cultivirt man Milzbrandbacillen mehrere Wochen lang bei einer beständigen Temperatur zwischen 42° C. und 43° C., so behalten dieselben ihre äussere Form und ihr Wachsthumsvermögen vollständig bei, verlieren aber allmählich so an Infectionsfähigkeit, dass die mit diesem „Vaccin" gemachten Impfungen gar keine oder nur eine unerhebliche Erkrankung nach sich ziehen. Besonders bemerkenswerth aber ist, dass, wie zuerst PASTEUR behauptet hat, die auf diese Weise vaccinirten Thiere von jeder späteren wirklichen Milzbrandinfection frei werden sollen. PASTEUR schlug daher vor, die prophylaktischen Impfungen bei Schafen und anderen dem Milzbrand unterworfenen Thieren in grossem Maassstabe vorzunehmen, und versprach der Landwirthschaft hiervon den grössten Nutzen. Letztere Voraussetzung hat sich indess bis jetzt noch nicht vollständig bestätigt, obgleich die Richtigkeit der PASTEUR'schen Angaben im Allgemeinen nicht bezweifelt werden kann. Wie die von KOCH u. A. angestellten Versuche gezeigt haben, gewährt nämlich die Impfung mit dem PASTEUR'schen Vaccin, wenigstens wenn sie nach den bisherigen Methoden ausgeführt wird, wohl Schutz gegen den künstlichen Impfmilzbrand, aber nicht gegen den natürlichen, meist durch Infection vom Darme aus entstehenden Milzbrand.

Neuerdings sind durch die Untersuchungen französischer Forscher noch andere Einflüsse bekannt geworden, durch welche die Milzbrandbacillen (ebenso wie andere Bacterienarten) eine künstliche Abschwächung ihrer Wachsthumsfähigkeit und ihrer Giftigkeit erfahren können. CHAUVEAU fand, dass Culturen von Milzbrandbacillen, welche man mehrere Tage lang einem *erhöhten Luftdrucke* von 3—12 Atmosphären (resp. comprimirtem Sauerstoff) aussetzt, an Virulenz verlieren, und dass Thiere, welche mit Bacillen aus derartig abgeschwächten Culturen geimpft werden, hierdurch eine Unempfänglichkeit für die Impfung mit dem ursprünglichen Milzbrandgift erhalten. Sehr merkwürdig sind auch die Angaben von ARLOING, wonach die unmittelbare Bestrahlung der Culturen mit *Sonnenlicht* oder auch concentrirtem künstlichen Lichte einen hemmenden Einfluss auf das Wachsthum und die Giftigkeit der Bacillen ausübt. Auch auf diese Weise abgeschwächte Impfstoffe können zur Immunisirung der Thiere verwandt werden.

2. Die *Behandlung der Pustula maligna* geschieht nach chirurgischen

Grundsätzen. Aetzungen mit Kali causticum, Salpetersäure, Carbolsäure u. dgl. sind häufig versucht worden. Doch ist hierbei stets in Betracht zu ziehen, dass man durch derartige Manipulationen auch leicht zur örtlichen Verbreitung des Milzbrandgiftes beitragen kann. Aus demselben Grunde ist auch von Incisionen und von Ausschneidungen der Pustel meist abzusehen. Man beschränkt sich daher gewöhnlich auf die Anordnung einer passenden Lagerung des betroffenen Gliedes und die örtliche Anwendung einer Eisblase.

Die *Therapie des Anthrax intestinalis* kann nur eine symptomatische sein. Man verordnet Calomel, Narcotica, Reizmittel u. a.

Zwanzigstes Capitel.

Trichinosis.

(*Trichinenkrankheit.*)

Naturgeschichte der Trichinen. Obgleich das gelegentliche Vorkommen der zu der Klasse der Rundwürmer (Nematoden) gehörigen *Trichina spiralis* in den Muskeln des Menschen und gewisser Thiere schon seit längerer Zeit bekannt war, wurde doch erst im Jahre 1860 durch Zenker nachgewiesen, dass die Trichinen eine schwere, nicht selten sogar lebensgefährliche Krankheit beim Menschen hervorrufen können. Seitdem sind zahlreiche einzelne Fälle und grössere Epidemien der Trichinose bekannt geworden, und durch die Arbeiten von Virchow, Leuckart u. A. sind auch die anatomischen und die entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse dieses eigenthümlichen Parasiten aufgeklärt.

Die Trichine kommt in zwei Formen zur Beobachtung, als *Darmtrichine* und als *Muskeltrichine.* Die Darmtrichinen sind kleine, weisse, mit blossem Auge sichtbare Würmchen, die Weibchen 3—4 Mm., die Männchen nur 1—1,5 Mm. lang. Sie besitzen gut entwickelte Verdauungs- und Geschlechtsorgane. Das Männchen ist durch zwei am Schwanzende befindliche kleine Fortsätze ausgezeichnet. Die *Muskeltrichinen* (s. Fig. 14) sind kleine 0,7—1,0 Mm. lange Würmchen, welche, spiralig aufgerollt, von einer bindegewebigen, oft mit Kalksalzen imprägnirten Kapsel umschlossen, in den Muskelfasern gefunden werden.

Die merkwürdige Lebensgeschichte der Trichinen ist folgende. Gelangen lebende Muskeltrichinen (durch den Genuss von trichinösem Schweinefleisch) in den Magen des Menschen, so werden die Kapseln aufgelöst, und die frei gewordenen, in den Darm gelangenden Muskeltrichinen wachsen in 2—3 Tagen zu geschlechtsreifen Darmtrichinen aus. Sie begatten sich, und im Uterus der Weibchen entwickeln sich aus den

Eiern die Embryonen, welche lebendig geboren werden. Die Geburt der Embryonen beginnt sieben Tage nach der Aufnahme der Muskeltrichinen in den Magen und scheint längere Zeit anzudauern. Eine einzige Trichine soll über 1000 Junge gebären. Die Embryonen beginnen bald nach ihrer Geburt ihre Wanderung und gelangen in die willkürlichen Muskeln. Ueber die Wege, welche sie einschlagen, ist man noch nicht vollständig im Klaren. Nach Einigen nehmen sie ihren Weg durch die Darmwand und die Bauchhöhle hindurch in das Bindegewebe. Nach Anderen gelangen sie in den Lymph-, selten vielleicht auch in den Blutstrom. In den Muskeln dringen sie in die Primitivfasern ein, welche sie zum Zerfall bringen, rollen sich schliesslich spiralig zusammen, wachsen in ca. 14 Tagen zur Grösse der Muskeltrichinen aus und kapseln sich meist allein, zuweilen auch zu zweien bis vieren in eine Kapsel ein. Die Kapsel entsteht theils aus einer chitinartigen Ausscheidung der Trichinen, theils durch reactive Hyperplasie des umgebenden Bindegewebes. Damit hat der Entwicklungsprocess der Trichinen sein Ende erreicht. Die Muskeltrichinen scheinen (im Gegensatze zu den Darmtrichinen) eine sehr lange Lebensdauer zu haben und erhalten sich meist bis zum Tode ihres Wirthes. Oft werden sie als zufälliger Nebenbefund bei der Section gefunden. Am reichlichsten findet man sie im Zwerchfell, in den Intercostalmuskeln, in den Kehlkopf- und Halsmuskeln (Sternocleido-Mastoidei), im Biceps u. a.

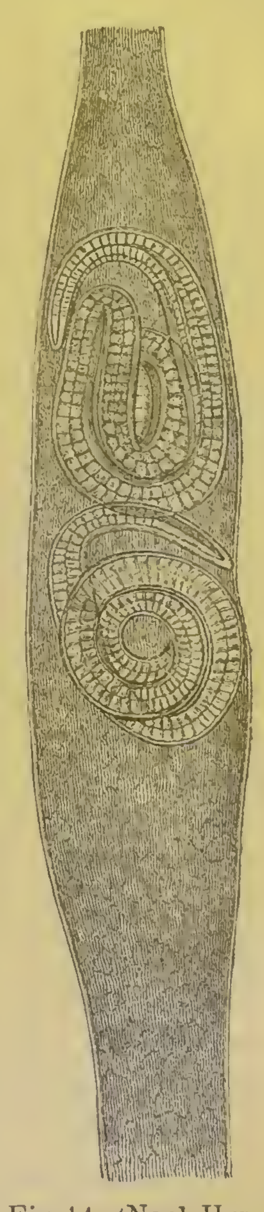


Fig. 14. (Nach HELLER.) Ein isolirtes Primitivbündel mit zwei freien Trichinen im Sarkolemmaschlauche. Starke Vergrösserung.

Aetiologie der Trichinenkrankheit. Die einzige bisher bekannte Ursache, welche die Trichineninfection beim Menschen hervorruft, ist der Genuss von trichinösem, rohem oder halbrohem (geräuchertem) *Schweinefleisch.* Die Schweine sind die eigentlichen Trichinenträger. Sie inficiren sich wahrscheinlich auf verschiedene Weise, durch Verschlucken von Koth trichinenkranker Menschen und Schweine, in welchem sich lebende Trichinenembryonen und Darmtrichinen befinden, oder durch das Fressen von trichinösem Fleiche anderer Schweine. Namentlich

werden die Abfälle beim Schlachten oft verfüttert, wodurch die Trichinenkrankheit unter den Schweinen weiter verbreitet wird. Von manchen Seiten wird auch die Infection der Schweine durch Fressen trichinöser *Ratten* behauptet. Doch scheint das umgekehrte Verhältniss, wonach die Ratten erst durch den Genuss trichinösen Schweinefleisches selbst trichinös werden, den Thatsachen mehr zu entsprechen.

Krankheitsbild und Symptome. Die Krankheitserscheinungen, welche die Trichineninvasion beim Menschen hervorruft, schliessen sich im Allgemeinen an die Entwicklungs- und Lebensvorgänge der Trichinen, wie sie oben geschildert sind, an. Im Einzelnen verwischen sich aber die unterschiedenen Stadien der Krankheit doch ziemlich häufig, was wohl namentlich auf der nicht gleichzeitigen Entwicklung aller Parasiten, auf den stattfindenden Nachschüben u. dgl. beruht. Die ersten Krankheitssymptome sind *Erscheinungen von Seiten des Magens und des Darmcanales.* Anfangs beobachtet man Magendrücken, Uebelkeit, Brechen, später besonders Durchfälle, welche in einigen Fällen so heftig werden können, dass die Erscheinungen einer Cholera ähnlich sind. Der Nachweis von Darmtrichinen in den Ausleerungen ist möglich, gelingt aber doch nur selten. Zuweilen besteht auch statt des Durchfalls Verstopfung. In einigen Fällen endlich sind die anfänglichen Magen- und Darmsymptome überhaupt nur gering. Oft klagen die Kranken schon im Anfange der Krankheit über Muskelschmerzen und Muskelsteifigkeit, welche noch nicht auf der Trichineneinwanderung beruhen können.

Die eigentlichen *schwereren Muskelerscheinungen*, welche auf der durch die Muskeltrichinen hervorgerufenen Myositis beruhen, treten erst in der zweiten Woche oder noch später auf. In manchen Fällen, in welchen wahrscheinlich die Invasion an Zahl verhältnissmässig gering ist, sind die Muskelsymptome nur leicht oder selbst ganz fehlend. In den schwereren Fällen können sie aber äusserst heftig und quälend werden. Die Muskeln schwellen an, werden prall und hart, auf Druck und spontan sehr schmerzhaft. Die Kranken vermeiden möglichst alle Bewegungen und Anspannungen der Muskeln, liegen mit gebeugten Armen, geraden oder ebenfalls gebeugten Beinen regungslos im Bett. Fast immer erlöschen die *Patellarreflexe*, und bei der elektrischen Prüfung findet man eine beträchtliche Herabsetzung der galvanischen und faradischen Muskelerregbarkeit, zuweilen verbunden mit Zuckungsträgheit und abnorm langer Nachdauer der Contraction (Eisenlohr). Durch das Befallenwerden der Masseteren, Pharynx- und Larynxmuskeln entstehen *Kaubeschwerden, Schlingbeschwerden* und *Heiserkeit,* durch das Befallenwerden der Augenmuskeln *Augenschmerzen.* Besonders wichtig sind die

von der Erkrankung der Athemmuskeln (Zwerchfell, Intercostales, Bauchmuskeln) abhängigen *Athembeschwerden.* Es beginnt quälende Dyspnoë, und in Folge der nur mangelhaft möglichen Expectoration eine Ansammlung von Secret in den Luftwegen. Ein Theil der Todesfälle bei der Trichinosis beruht vorzugsweise auf dieser Atheminsufficienz, welche durch eintretende *diffuse Bronchitis* und *lobuläre Pneumonien* noch erhöht werden kann.

Das dritte Hauptsymptom der Trichinenkrankheit sind *Oedeme.* Dieselben entwickeln sich gegen Ende der ersten Woche zuerst an den *Augenlidern,* etwas später auch an den oberen und unteren Extremitäten. Ihre Entstehungsursache ist nicht ganz klar. Man hat sie theils als entzündliche Oedeme, theils als abhängig von einer Verstopfung und Thrombose der kleineren Lymphgefässe auffassen wollen. Ausser den Oedemen kommen auch *Hautausschläge* vor: Herpes, Urticaria, kleine Blutungen, pustulöse Exantheme u. dgl. In Folge der *oft sehr starken Schweisse* entwickeln sich zuweilen reichliche Miliaria und Sudamina.

Neben den bisher besprochenen örtlichen Symptomen bestehen gewöhnlich auch schwere *Allgemeinerscheinungen,* vor Allem ein oft ziemlich hohes *Fieber.* Dasselbe kann vorübergehend eine beträchtliche Höhe (40° bis 41°) erreichen, ist aber nur selten eine Zeit lang annähernd beständig, vielmehr meist durch häufige, ziemlich tiefe Intermissionen unterbrochen. Neben dem Fieber bestehen Pulsbeschleunigung, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Benommenheit u. a., so dass der Gesammteindruck der Kranken an einen Typhus erinnern kann. Der erste von ZENKER in Dresden an der Leiche erkannte Trichinenfall war in der That bei Lebzeiten des Kranken für einen Abdominaltyphus gehalten worden. Der *Harn* enthält zuweilen etwas Eiweiss; vereinzelt ist auch Nephritis beobachtet worden.

Die gesammte *Dauer der Krankheit* ist sehr verschieden. Es kommen leichte Fälle vor, welche gewiss häufig gar nicht erkannt werden und nach geringfügigen, 2—3 Wochen andauernden Symptomen zur Heilung gelangen. In den ausgeprägteren Erkrankungen dagegen können die Symptome 6—8 Wochen andauern, zuweilen noch viel länger. In etwa einem Drittheil der schwereren Fälle tritt ein *tödtlicher Ausgang* ein. Derselbe erfolgt am häufigsten in der 4.—6. Woche. Zuweilen ist er von der Schwere der Allgemeinerscheinungen, gewöhnlich von den Störungen der Respiration abhängig. Auch wenn die Trichinose schliesslich günstig endet, ist die Genesung oft eine sehr langsame.

Pathologische Anatomie. Der anatomische Befund in den tödtlich endenden Fällen bietet, abgesehen von dem Vorhandensein der Parasiten, wenig Charakteristisches dar. Im *Dünndarm* finden sich die Zeichen

eines zuweilen etwas hämorrhagischen Katarrhs; die Follikel des Darms sind gewöhnlich etwas geschwollen. Die *Milz* ist nicht vergrössert. Sehr häufig ist eine ausgesprochene *Fettleber*, deren Entstehen bei der Trichinose noch nicht sicher erklärt ist. In den *Lungen* zeigen sich oft *lobuläre*, zuweilen selbst *gangränöse Herde*. In den *Muskeln* findet man von der fünften Woche an die Trichinen als kleine weissliche Streifchen schon mit blossem Auge erkennbar. Die gewöhnlich am meisten befallenen Muskeln sind schon oben erwähnt. *Mikroskopisch* sieht man die Fasern, in welchen Trichinen liegen, in eine feinkörnige Masse umgewandelt. Die Muskelkerne vermehren sich reichlich in der Umgebung des zusammengerollten Thieres. Schliesslich fällt das Sarkolemm zusammen und verdickt sich durch eine aussen stattfindende Bindegewebswucherung. Im Uebrigen zeigen die Muskeln mannigfaltige sonstige Degenerationszustände (scholligen Zerfall, wachsartige Degeneration, Vacuolenbildung) und starke Kernvermehrung im interstitiellen Gewebe. Im Darminhalt lassen sich zuweilen noch nach mehrwöchentlicher Krankheitsdauer zahlreiche lebende *Darmtrichinen* auffinden, eine Thatsache, welche in therapeutischer Hinsicht zu beachten ist.

Diagnose. Die Diagnose der Trichinosis ist im Allgemeinen nicht schwierig, da die eigenthümlichen Erscheinungen der Krankheit, vor Allem die ausgedehnten schmerzhaften Muskelentzündungen und die Oedeme, in dieser Weise nur noch bei einer einzigen anderen seltenen Krankheit, der *primären acuten Polymyositis* (s. d. in Bd. III), vorkommen. Von dieser unterscheidet sich aber die Trichinosis theils durch die besonderen allgemein-ursächlichen Verhältnisse (Massenerkrankung, Genuss rohen Schweinefleisches u. dgl.), theils durch die anfänglichen gastro-intestinalen Symptome. Auch mit multipler Neuritis, ja vielleicht sogar mit acutem Gelenkrheumatismus könnte die Trichinosis verwechselt werden; doch wird auch hier eine genaue Krankenbeobachtung gewöhnlich bald Klarheit verschaffen. Vollständige Sicherheit gewinnt die Diagnose durch den — übrigens, wie erwähnt, nicht leichten — Nachweis von Darmtrichinen in den Ausleerungen der Kranken.

Therapie. Da die Trichinen in geräuchertem, eingesalzenem und nur wenig gekochtem Schweinefleisch (manche Würste, Fleischklösschen) noch lebend sein können, so besteht die einzig mögliche, aber dann auch vollständig sichere persönliche *Prophylaxis* gegen die Trichinose darin, dass man *jeden* Genuss von nicht vollständig durchgebratenem oder durchgekochtem Schweinefleisch vermeidet. Ein wirksamer Schutz gegen die Krankheit wird auch durch die an manchen Orten bereits *gesetzlich eingeführte mikroskopische Fleischschau* erreicht.

Die *Behandlung* der bereits erfolgten Trichineninfection muss in allen Fällen, wo man noch das Vorhandensein von *Darmtrichinen* erwarten darf, mit der Darreichung starker *Abführmittel* beginnen (Infusum Sennae compositum, Calomel, Ricinusöl u. a.). Da noch bis zur achten Woche nach dem Beginn der ersten Symptome Trichinen im Darm angetroffen worden sind, so wird man selbst in späteren Stadien der Krankheit eine örtliche Einwirkung auf den Darminhalt nicht unversucht lassen. Von den Mitteln, welche die Darmtrichinen zu tödten im Stande sind, scheint das zuerst von FIEDLER empfohlene *Glycerin* am wirksamsten zu sein. Man muss es in ziemlich grossen Gaben, etwa stündlich einen Esslöffel, geben. Von anderen viel unsichereren Mitteln nennen wir noch das *Benzin* (1,0 bis 8,0 pro die in Gelatinekapseln) und die *Pikrinsäure* (in Pillenform, 0,3 bis 0,5 pro die).

Gegen die myositischen Erscheinungen der Trichinosis und deren Folgen ist die Therapie leider fast ganz machtlos. Gelindert werden die Muskelschmerzen durch Narcotica (Morphiumeinspritzungen), warme Umschläge und Einreibungen mit Chloroformöl. Sehr empfehlenswerth sind *andauernde warme Bäder*. Auch *Antipyrin* und *Salicylsäure* thun in manchen Fällen gute Dienste.

KRANKHEITEN DER RESPIRATIONSORGANE.

ERSTER ABSCHNITT.
Krankheiten der Nase.[1]

Erstes Capitel.
Schnupfen.

(*Coryza. Rhinitis.*)

Actiologie. Die allgemein bekannten Erscheinungen des Schnupfens hängen von einer *katarrhalischen Entzündung der Nasenschleimhaut* ab. So wahrscheinlich es auch sein mag, dass die Entstehung dieses Katarrhs oft auf infectiöse Einflüsse zu beziehen ist, so gehört doch gerade der Schnupfen zu denjenigen Krankheiten, für welche man eine *Erkältung* als mögliche Krankheitsursache nicht in Abrede stellen kann. Die alltägliche Erfahrung lehrt, wie häufig nach einer zweifellosen Erkältung, namentlich der Füsse, ein Schnupfen auftritt. Möglich ist es dabei freilich, dass die Erkältung nur ein die Infection erleichternder Umstand ist. Zu Gunsten des infectiösen Charakters des Schnupfens wird namentlich auch die *Contagiosität* desselben angeführt, welche durch Taschentücher, Küsse u. dgl. vermittelt werden soll. Eine experimentelle Uebertragung des gewöhnlichen Schnupfens ist aber noch nicht gelungen.

Auch nach der Einwirkung *mechanischer* (Staub) oder *chemischer* Reize auf die Nasenschleimhaut kann Schnupfen entstehen. Erwähnens-

1) Eingehendere Darstellungen der Pathologie und Therapie der Nasenkrankheiten findet man in folgenden Werken: Michel, Krankheiten der Nasenhöhle. — Fraenkel, Krankheiten der Nase in v. Ziemssen's Handbuch der spec. Pathologie und Therapie, Bd. IV. — Störk, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes, der Nase und des Rachens. — Schech, Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase. — Moldenhauer, Die Krankheiten der Nasenhöhlen. — C. Rosenthal, Die Erkrankungen der Nase und des Kehlkopfes u. a.

werth ist besonders der *Jodschnupfen,* welcher nach innerlichem Jodgebrauch auftritt. Dabei kann das Jod in dem Nasensecret leicht nachgewiesen werden. Bekannt ist auch die Idiosynkrasie mancher Menschen gegen die *Ipecacuanha,* deren Geruch bei solchen Leuten schon Schnupfen erzeugt. Ein starker Schnupfen ist auch die hauptsächlichste Erscheinung des sogenannten *Heufiebers* [1]), welches wahrscheinlich durch die Einwirkung der Pollenkörner gewisser Grasarten auf die Respirationsschleimhäute entsteht. Endlich ist hier daran zu erinnern, dass der Schnupfen oft nur ein *Symptom einer anderen Krankheit* sein kann (Masern, Lues, Rotz u. a.), und dass starke eitrige Entzündungen der Nasenschleimhaut durch *Uebertragung von Tripper-* oder *blennorrhoischem Conjunctivalsecret* hervorgerufen werden können.

Die **Symptome** des Schnupfens sind in den meisten leichteren Fällen nur örtlicher Natur. Lästig ist die *Secretion,* welche anfangs spärlicher und mehr schleimig, später reichlicher, wässriger, zuweilen auch eitriger wird. Durch die Anschwellung der Schleimhaut werden nicht selten die Nasengänge *verstopft.* Die Kranken müssen dann vorzugsweise durch den Mund athmen und bekommen die bekannte nasale Schnupfensprache. Bei Kindern können durch den Nasenverschluss nicht unbeträchtliche dyspnoische Anfälle eintreten, zumal bei Säuglingen, welche überhaupt vorzugsweise durch die Nase athmen und

1) Das sogenannte *Heufieber* (Catarrhus aestivus) ist eine Krankheit, die in England und Nord-Amerika oft vorkommt, bei uns aber ziemlich selten ist. Sie betrifft gewöhnlich Männer im mittleren Lebensalter, weniger häufig Frauen. Einzelne Personen haben eine ganz besonders grosse Neigung zur Erkrankung, so dass schon ein Gang über eine Wiese oder in der Nähe eines Kornfeldes zur Zeit der Gräserblüthe (also ca. Mai bis Juli) einen Anfall hervorrufen kann. Wie schon oben erwähnt, nimmt man an, dass die in der Luft vertheilten und daher eingeathmeten Pollenkörner die Ursache des eintretenden katarrhalischen Zustandes sein sollen. Wenigstens hat man hierbei in dem Secrete der Nase und auch in der Thränenflüssigkeit wiederholt Pollenkörner gefunden. Die *Symptome* des Heufiebers bestehen in einem sehr heftigen *Schnupfen* mit Brennen der Nase und starkem Niesen. Die Schwellkörper der Nasenschleimhaut scheinen dabei stets acut anzuschwellen. Gleichzeitig entwickelt sich meist eine ziemlich starke *Conjunctivitis* mit Oedem der Augenlider. Bei heftigeren Erkrankungen gesellt sich zuweilen auch ein Katarrh der tieferen Luftwege (Larynx, Bronchien) hinzu. Ausserdem treten manchmal, besonders Nachts, heftige *asthmatische Zufälle* ein („*Heuasthma*", vgl. unten das Capitel über Asthma bronchiale). — Die *Behandlung* hat zunächst auf die Fernhaltung der Ursache zu sehen (Ortsveränderung, Seeküste). Ausserdem sind vorzugsweise empfohlen worden Nasendouchen mit Chininlösung (1 : 500 bis 1 : 1000), Carbollösung u. dgl. Vielleicht könnte man auch, besonders beim Heuasthma, einen Versuch mit der innerlichen Darreichung von Jodkalium machen.

noch dazu ihren Mund zum Saugen benutzen müssen. Das Geruchsvermögen ist bei jedem Schnupfen herabgesetzt. *Oertliche Empfindungen* von Schmerz und Brennen beruhen meist auf einer leichten, durch den Reiz des Secrets hervorgerufenen Entzündung der Haut an den Nasenlöchern und an der Oberlippe. In Folge des Reizzustandes der entzündeten Nasenschleimhaut entsteht das Gefühl des Kitzels und Kriebelns in der Nase und auf reflectorischem Wege häufig starkes *Niesen.* Stärker werden die Beschwerden, wenn auch die *Seitenhöhlen der Nase* vom Katarrh ergriffen werden und hier Secretanhäufungen stattfinden. Heftigere Schmerzen (zuweilen neuralgischer Natur) in der Stirn entstehen beim *Katarrh der Stirnhöhlen.* Auch ein Ergriffenwerden der Siebbein-, Keilbeinhöhlen und des Antrum Highmori kann vorkommen. Viel häufiger pflanzt sich aber ein starker Schnupfen auf andere benachbarte Schleimhäute fort. So entsteht im Anschluss an einen Schnupfen eine Conjunctivitis, eine Ohrenerkrankung, eine Angina, eine Laryngitis. Auf der Haut der Oberlippe wird durch anhaltenden Schnupfen nicht selten ein *Ekzem* hervorgerufen, und dass eine Coryza zuweilen die Gelegenheitsursache zur Entwicklung eines Erysipels abgeben kann, ist schon früher erwähnt.

Das *Allgemeinbefinden* kann bei einem starken Schnupfen zuweilen recht merklich gestört sein, auch kleine *Fiebersteigerungen* kommen nicht selten vor. Namentlich bei Kindern ist das „*Schnupfenfieber*“ eine bekannte Sache.

Therapie. Eine besondere Therapie ist gewöhnlich unnöthig, da der Schnupfen meist in einigen Tagen wieder von selbst heilt. Bei starker Secretion ist, namentlich in frischen Fällen, das „Hager'sche Schnupfenmittel“ empfehlenswerth (Alkohol, Acid. carbol. ana 10,0, Liquor Ammonii caustici 5,0, zum Riechen). Auch Einpinseln der Nasenschleimhaut mit 5% Cocaïnlösung wird von Manchen gerühmt. Bei reichlichen eingetrockneten Secretborken ist ein Auflösen derselben durch Einziehen warmer Flüssigkeiten in die Nase (warme Milch) zu versuchen. Um die Haut vor der Einwirkung des Secrets zu schützen, reibt man die Oberlippe und die Nasenlöcher mit Vaseline oder Ungt. emolliens ein. — Nur selten, bei stärkerem eitrigen Katarrh, kann eine energischere *örtliche Behandlung* der Nasenschleimhaut (Nasendouche, Einspritzungen, Einathmungen) mit Adstringentien (Tannin, Alaun) oder Aetzmitteln (Argentum nitricum) nothwendig werden. Wohlthätig wirken zuweilen Einpinselungen mit 2% *Cocaïnlösung* ein. — Bei frischem acuten Schnupfen soll auch die innerliche Darreichung von *Chinin* von Nutzen sein.

Zweites Capitel.

Chronischer Nasenkatarrh.

(*Rhinitis chronica hypertrophica und atrophica. Ozaena.*)

1. **Rhinitis chronica hypertrophica.** Die Ursachen der chronisch-hypertrophischen Rhinitis sind in vielen Fällen nicht festzustellen. Zuweilen scheint sich der Zustand im Anschluss an häufig wiederholten acuten Schnupfen zu entwickeln, obwohl hierbei der Zusammenhang oft auch so aufzufassen ist, dass die chronische Rhinitis erst die Neigung zu den häufigen acuten Steigerungen des Katarrhs abgiebt. Gewisse Körperconstitutionen (Anämie, Scrophulose) scheinen auf die Entwicklung der Krankheit von Einfluss zu sein. Ferner kommen Berufsschädlichkeiten (Staub, Rauch), zuweilen abnormer Bau der Nase (Verbiegungen des Septums), vielleicht auch hereditäre Beanlagung in Betracht.

Die *anatomischen Veränderungen* bestehen in einer langsam immer mehr und mehr zunehmenden Schwellung und Hypertrophie der Schleimhaut. Dieselbe erscheint gelockert, geröthet oder in anderen Fällen von röthlich-grauer Färbung. Am meisten verändert ist fast immer die untere Nasenmuschel, nächstdem die mittlere. Bei höheren Graden der Erkrankung kommt es zu unebenen, höckerigen Wulstungen der Schleimhaut und zu förmlicher Polypenbildung. Oft sind diese Veränderungen schon bei der Inspection der äusseren Nasenlöcher wahrzunehmen; noch deutlicher treten sie aber erst bei rhinoskopischer Untersuchung der hinteren Choanenmündung hervor.

Die Beschwerden, welche die chronisch-hypertrophische Rhinitis verursacht, können recht erheblich sein. Die Athmung durch die Nase ist behindert, die Sprache nasal, Geruch und Geschmack sind gestört. Die Secretion ist meist vermehrt, nur selten herabgesetzt. Oft besteht eine Neigung zu Nasenbluten. Auch klagen viele Kranke über Kopfschmerzen.

Wichtig ist die häufige *Betheiligung der Nachbarorgane*, vor Allem des *Ohres*. Schon durch die Verlegung der Tubenmündungen, nicht selten aber auch durch Uebergreifen des Katarrhs auf die Tubenschleimhaut und das Mittelohr entsteht *Schwerhörigkeit*. Sehr häufig ist gleichzeitig auch ein chronischer Katarrh im Nasen-Rachenraum und chronische Pharyngitis vorhanden. Selbst an der äusseren Nase macht sich die Krankheit nicht selten durch eine Röthe und Schwellung der Nasenspitze bemerkbar.

Von besonderem Interesse ist der Umstand, dass von einer derartig erkrankten Nasenschleimhaut *Reflexneurosen* ausgehen können

(Voltolini, Hack u. A.). Obgleich unseres Erachtens manche Nasen-Specialisten in dieser Hinsicht viel zu weit gehen, so ist es doch unzweifelhaft, dass *Migräne-Anfälle, Schwindelzustände,* gewisse Arten des *Kopfschmerzes* und vor Allem manche Formen des *Bronchial-Asthmas* mit Erkrankungen der Nase zusammenhängen können. Wir werden auf diesen Punkt an geeigneter Stelle zurückkommen (s. u. insbesondere das Capitel über Asthma bronchiale).

Die *Behandlung* der chronisch-hypertrophischen Rhinitis ist nur dann eine erfolgreiche, wenn man auf *galvanokaustischem Wege* die hypertrophischen Partien ganz zerstören und entfernen kann. In Betreff aller näheren Einzelheiten bei der Ausführung dieser Methode muss auf die angeführten Specialschriften verwiesen werden. Nur in leichteren Fällen sind Einblasungen von Argentum nitricum (0,05 bis 1,0 auf 10,0 Amylum) oder Aetzungen mit dem Lapisstift von Nutzen.

2. **Rhinitis chronica atrophicans simplex s. foetida. Ozaena simplex.** Die Krankheit besteht in einer (ohne vorhergehende Hypertrophie oder zuweilen auch nach einer solchen) langsam, aber unaufhaltsam fortschreitenden Atrophie nicht nur der Schleimhaut mit ihren Gefässen und Drüsen, sondern schliesslich auch der Knochen. Hierdurch wird die Nasenhöhle abnorm weit. Die Muscheln werden immer kleiner, so dass schliesslich von ihnen nur noch schmale Leisten übrig bleiben können. Dazu kommt aber, dass das spärliche eitrige Secret die Neigung hat, zu fest anhaftenden grünlich-gelben Borken und Krusten einzutrocknen, und dass dasselbe in vielen Fällen einer eigenthümlichen fauligen Zersetzung unterliegt, welche einen unerträglichen Geruch bedingt. Dass hierbei eine specifische Bacterienwirkung in Betracht kommt, ist möglich, aber noch nicht sicher erwiesen. Tritt dieser sehr charakteristische, äusserst widerwärtige Gestank aus der Nase ein, so nennt man die Krankheit gewöhnlich kurzweg eine *Ozaena* (ὄζειν, stinken), während man in den übrigen, praktisch unwichtigeren Fällen von einer Rhinitis atrophicans simplex spricht. Letztere kann aber unter Umständen in eine Ozaena übergehen.

Die Ozaena stammt meist aus der Kindheit her. Sie entsteht gewöhnlich ganz schleichend und unbemerkt, in anderen Fällen anscheinend im Anschluss an vorhergehende acute Krankheiten (Masern u. dgl.). Anämie und Scrophulose gelten mit Recht als wichtige prädisponirende Ursachen. Bemerkenswerth ist es auch, dass die Kranken mit Ozaena häufig von Geburt einen flachen, breiten Nasenrücken besitzen, in welchem Umstande vielleicht ein familiäres, die Entstehung der Krankheit begünstigendes Moment liegt.

Die *subjectiven Beschwerden* sind manchmal nicht sehr bedeutend, zumal die Kranken den Geruch meist vollständig verloren haben. Um so mehr können sie aber eine Qual für ihre Umgebung werden. Das Gefühl dsr Trockenheit in der Nase kann lästig sein. Auch Klagen über Kopfschmerz, Drücken in den Augen u. dgl. sind nicht selten. Da der Nasen-Rachenraum und die hintere Pharynxwand fast immer an dem Process mitbetheiligt sind, so leiden die Kranken häufig auch gleichzeitig an Räuspern, Husten- und Brechreiz. Durch Verschlucken des Secrets entstehen zuweilen ausgesprochene chronische Magenstörungen. — Die *objective Untersuchung* ergiebt schon bei der Besichtigung von vorn her die aussergewöhnliche Weite der Nasenhöhle. Rhinoskopisch lässt sich die Ausdehnung der Atrophie noch genauer feststellen. Die Schleimhaut ist blass oder leicht geröthet, mit eingetrockneten Borken bedeckt. Zuweilen bilden sich oberflächliche Geschwüre. Gewöhnlich nimmt, wie erwähnt, auch die obere Pharynxschleimhaut Theil an der Erkrankung. Die hintere Rachenwand erscheint atrophisch, glatt, wie lackirt, ebenfalls oft mit Krusten besetzt. Auch auf den weichen Gaumen und selbst auf den Kehlkopf kann sich der Process fortsetzen. Nicht selten sind ferner gleichzeitige Entzündungen des Mittelohres.

Zu bemerken ist noch, dass man die eigentliche Ozaena nicht mit andersartigen Processen verwechseln soll, welche ebenfalls üblen Geruch aus der Nase bewirken. Echt *tuberculöse* Erkrankungen der Nasenschleimhaut und Nasenknochen sind namentlich bei „scrophulösen" Kindern nicht selten (Demme). Ferner ist an die *syphilitischen* Erkrankungen der Nase (tertiäre Lues, insbesondere auch bei den hereditären Formen) zu erinnern.

Eine erfolgreiche *Behandlung* der Ozaena kann nur mit Hülfe der von den Specialisten ausgebildeten Methoden der *örtlichen Behandlung* erzielt werden. Auch dann ist die Behandlung sehr langwierig und erfordert viel Geduld von Seiten des Kranken und des Arztes. Neben der örtlichen Behandlung ist der allgemeinen *constitutionellen Behandlung* Rechnung zu tragen, namentlich wenn es sich um Lues oder Tuberculose handelt.

Die *örtliche Behandlung* hat vor Allem die *Entfernung des Secrets* zu bewirken, um hierdurch den üblen Geruch zu beseitigen. Am gebräuchlichsten sind die *Nasendouchen* mit desinficirenden Lösungen, hypermangansaurem Kali (1 : 3000), Carbolsäure, Sublimat u. dgl. Die Lösungen werden in die Nase vorsichtig eingespritzt, oder man lässt zweckmässiger bei nach vorn übergebeugtem Kopfe des Kranken vermittelst eines Irrigators die Flüssigkeit in das eine Nasenloch hineinlaufen. Die

Flüssigkeit läuft dann durch den Nasen-Rachenraum zum anderen Nasenloche wieder hinaus. Die Kranken lernen meist auch bald die in den Rachen gelangte Flüssigkeit durch den Mund wieder ausspucken. Alle Nasendouchen müssen anfangs mit *Vorsicht* und unter Aufsicht des Arztes vorgenommen werden. Der Druck, unter welchem die Flüssigkeit einströmt, muss möglichst gering sein, damit letztere nicht in die Nebenhöhlen der Nase oder in die Tuba eindringt. Ferner müssen alle zur Douche verwandten Lösungen lauwarm (25—28° R.) sein. Ausser der methodischen Nasendouche kommen zuweilen auch *Pinselungen* und *Einblasungen* gepulverter Arzneimittel (Borsäure, Aluminium acetico-tartaricum, Aristol u. a.) zur Anwendung. Empfehlenswerth ist das Einlegen von *Wattetampons* in die Nase, wodurch das Eintrocknen der Secrete verringert und der Gestank vermindert wird. Die Tampons werden täglich gewechselt. Zweckmässig ist es, die Tampons mit 1 % Creolinlösung, Perubalsam oder mit ähnlichen Stoffen zu imprägniren.

Drittes Capitel.

Nasenbluten.

(*Epistaxis.*)

Obwohl das Nasenbluten in vielen Fällen nur ein Symptom einer anderen Krankheit ist, so rechtfertigt sich doch eine kurze Besprechung desselben theils deshalb, weil durch häufig sich wiederholendes Nasenbluten manchmal erst die Aufmerksamkeit auf eine andere bestehende Krankheit gelenkt wird, theils weil die Behandlung des Nasenblutens von praktischer Wichtigkeit ist.

Manche Menschen leiden an *habituellem Nasenbluten*, welches entweder nach geringen Veranlassungen, nach stärkerem Schnauben, nach körperlichen Anstrengungen, Erhitzen, oder auch ohne jede besondere Veranlassung eintritt. Dieses habituelle Nasenbluten ist zuweilen (keineswegs immer) der Ausdruck einer *allgemeinen hämorrhagischen Diathese*, wie sie in manchen Familien erblich ist (vgl. das Capitel über Hämophilie). In anderen Fällen ist das Nasenbluten die Folge einer sonstigen chronischen Krankheit. Besonders häufig kommt Nasenbluten vor bei *Leukämie*, bei *Herzfehlern*, bei der *Schrumpfniere*, als Theilerscheinung der sogenannten *hämorrhagischen Erkrankungen*, wie Scorbut, Morbus maculosus Werlhofii u. dgl. Auch bei *acuten fieberhaften Krankheiten* (Typhus, Scharlach u. a.) ist Nasenbluten nicht selten. Endlich können Krankheiten der Nase selbst (s. o.) zu Blutungen Anlass geben. Auftreten von Nasenbluten als sogenannte *„vicariirende Menstruation“*

ist mehrfach beschrieben worden, doch wird man mit dieser Annahme stets sehr zurückhaltend sein müssen.

In vielen Fällen ist das Nasenbluten eine bald vorübergehende, ganz ungefährliche Erscheinung, welche sogar in gewissem Sinne nützlich sein kann. So wird namentlich bestehender Kopfschmerz, Eingenommensein des Kopfes nach einer Epistaxis oft wesentlich besser. Gefährlich aber wird jedes Nasenbluten, wenn es bei ohnehin schon geschwächten, anämischen Personen auftritt, oder wenn es so anhaltend und reichlich ist, dass es zu stärkerer allgemeiner Anämie führt. Man erkennt letztere an dem Blasswerden des Gesichts, an dem Eintritte von allgemeiner Schwäche, von Schwindel, Ohrensausen und an dem Kleinerwerden des Pulses. In solchem Falle ist ein ärztliches Eingreifen stets nothwendig. Wichtig ist es, in jedem Falle von Nasenbluten auch die hintere Rachenwand zu besichtigen, um zu sehen, ob das Blut nicht auch aus den Choanen nach hinten abläuft. Manchmal scheint die Blutung zu stehen, da aus den Nasenlöchern kein Blut mehr kommt, während das Blut hinten immer weiter herabrieselt.

Bei jedem stärkeren Nasenbluten ist dem Kranken vor Allem Ruhe einzuschärfen und das unnöthige Schnauben und immerwährende Abwischen und Abtupfen der Nase zu untersagen. Bei ruhigem, anhaltendem Zuhalten der Nasenlöcher mit einem Taschentuche bildet sich oft ohne jedes weitere Zuthun ein Thrombus, und die Blutung hört auf. Vortheilhaft ist die Anwendung von kaltem Wasser (Eiswasser), welchem man zweckmässig etwas Essig zusetzen kann. Hört die Blutung nicht auf, so versucht man zunächst die vordere Tamponade desjenigen Nasenloches, aus dem das Blut kommt, mit gewöhnlicher oder mit Eisenchloridwatte. Hilft dies nichts, so muss auch die hintere Nasenöffnung tamponirt werden mit Hülfe der „Bellocq'schen Röhre". Im Nothfalle kann man die Tamponade auch mit einem elastischen Katheter machen, den man durch den unteren Nasengang in den Pharynx und zum Munde hinausführt. An den Katheter befestigt man den Tampon und bringt denselben durch Zurückziehen des Katheters in die Choane. *Innerliche Mittel* zur Blutstillung sind in ihrer Wirkung ganz unsicher. Am ehesten dürfte neben der directen Blutstillung ein Versuch mit der Darreichung von Ergotin (Pillen zu 0,05, stündlich 3—4) zu machen sein.

ZWEITER ABSCHNITT.
Krankheiten des Kehlkopfes.

Erstes Capitel.
Acuter Kehlkopfkatarrh.
(*Laryngitis acuta.*)

Aetiologie. In der Aetiologie des acuten Kehlkopfkatarrhs spielen, wie allgemein bekannt, *Erkältungen* eine Hauptrolle. Es wäre ungerechtfertigt, den Einfluss derselben ganz leugnen zu wollen, wenngleich uns der nähere Zusammenhang zwischen der Erkältung und der Entstehung eines Katarrhs auch noch unbekannt ist. Die *Neigung* zu Laryngitiden ist bei verschiedenen Personen sehr ungleich, so dass manche Leute viel leichter und häufiger sich einen Katarrh zuziehen, als andere. Ausser Erkältungen rufen *directe Reize*, welche die Schleimhaut des Kehlkopfes treffen, oft eine Laryngitis hervor, so besonders das Einathmen von Rauch, von schädlichen Gasen und Dämpfen. Auch durch übermässiges Sprechen, Schreien, Singen entstehen viele Kehlkopfkatarrhe, zumal wenn gleichzeitig auch andere Schädlichkeiten auf den Larynx einwirken. Endlich kann die Laryngitis als *Theilerscheinung* oder als *secundäre Affection* bei sonstigen Erkrankungen auftreten, so namentlich bei den Masern, ferner beim Typhus, beim Scharlach, Erysipel u. a. Sehr oft sind Katarrhe des Kehlkopfes vereinigt mit Katarrh der Nase, des Rachens und der grösseren Luftwege.

Krankheitssymptome. Wenn die Symptome der Laryngitis meist die Diagnose leicht und sicher stellen lassen, so ist eine genauere Beurtheilung der Ausbreitung und Stärke des Katarrhs doch nur bei der *laryngoskopischen Untersuchung* [1]) möglich, welche daher in keinem

---

1) Ueber *Laryngoskopie* und über viele, hier nicht zu besprechende Einzelheiten der von den Specialisten sehr ausgearbeiteten Pathologie und Therapie der Kehlkopfkrankheiten findet man Näheres in folgenden Werken: Türck, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes. 1866. — Semeleder, Laryngoskopie. 1863. — Tobold, Laryngoskopie. 1874. — Störk, Klinik der Krankheiten des Kehlkopfes, der Nase und des Rachens. 1880. — Mackenzie, Die Krankheiten des Halses und der Nase. Deutsch von Dr. Semon. 1880. — B. Fraenkel und v. Ziemssen, Krankheiten des Kehlkopfes in Ziemssen's Handbuch Bd. IV. 1879. — Gottstein, Die Krankheiten des Kehlkopfes. III. Auflage. 1890. — Schrötter, Vorlesungen über die Krankheiten des Kehlkopfes, u. a. 1893.

schwereren Falle unterlassen werden sollte. Der Kehlkopfspiegel zeigt eine je nach der Heftigkeit des Katarrhs verschieden starke Röthung und Schwellung der Schleimhaut, namentlich an den Stimmbändern, den Taschenbändern und zwischen den Giessbeckenknorpeln. Oft sieht man hier und da kleine Schleimmassen auf der Schleimhaut aufsitzen. In den einzelnen Fällen ist bald diese, bald jene Partie des Kehlkopfes besonders stark ergriffen. Bei heftigen Entzündungen kommt es, namentlich an den Stimmbändern, nicht selten zu oberflächlichen *Erosionsgeschwüren.* In anderen Fällen zeigt die Schleimhaut an einzelnen Stellen eine grauweissliche Verfärbung, welche auf Epitheltrübungen beruhen soll. Auch kleine Hämorrhagien der Schleimhaut werden zuweilen beobachtet. Sehr häufig sieht man beim Intoniren einen ungenügenden Schluss der Glottis, so dass zwischen den Stimmbändern ein kleiner ovaler Spalt übrig bleibt. Diese leichte „*katarrhalische Parese der Stimmbänder*" ist wahrscheinlich meist musculären Ursprungs und beruht wohl namentlich auf einer Erkrankung der Mm. thyreo-arytaenoidei.

Von den sonstigen Symptomen des Kehlkopfkatarrhs ist vor Allem die *Heiserkeit* zu erwähnen, aus welcher allein in vielen Fällen die Laryngitis diagnosticirt wird. Sie hängt nur zum Theil unmittelbar von den anatomischen Veränderungen der Stimmbänder selbst ab, zum Theil auch von der eben erwähnten Parese derselben. Der Grad der Heiserkeit ist in den einzelnen Fällen natürlich sehr verschieden und wechselt von dem einfachen „Rauhsein" oder „Belegtsein" der Stimme bis zur völligen Stimmlosigkeit (Aphonie).

Der *Husten* kann bei der Laryngitis sehr heftig sein und ist oft schon durch seinen rauhen, heiseren Klang als „Kehlkopfhusten" erkennbar. Er ist anfangs meist trocken und auch später nur mit geringem schleimig-eitrigen, zuweilen etwas blutig gefärbten *Auswurf* verbunden.

Schmerzen im Larynx sind meist nur mässig vorhanden. Die subjectiven Beschwerden bestehen vorzugsweise in einem unangenehmen Gefühl von Kratzen, Brennen und Trockenheit im Halse. Nach anhaltenderem Sprechen kann aber der Schmerz im Kehlkopf zuweilen ziemlich lebhaft werden. Auch Druck auf den Larynx von aussen ist manchmal empfindlich. Vorhandene *Schlingbeschwerden* beruhen meist auf einer gleichzeitig bestehenden Pharyngitis, können aber auch von einer Affection der Epiglottis und der Aryknorpel herrühren.

Das *Allgemeinbefinden* ist in sehr verschiedenem Grade betheiligt. Viele Kranke fühlen sich bis auf die Heiserkeit ganz wohl, bei anderen treten aber grössere Mattigkeit, leichte Kopfschmerzen, zuweilen auch geringe Fiebererscheinungen ein. In den letzten Jahren sahen wir

auch wiederholt Fälle von *primärer acuter Laryngitis* (völlige Heiserkeit, starke katarrhalische Entzündung im oberen Kehlkopfabschnitt, insbesondere an den Stimmbändern), welche mit *hohem Fieber* (über 40 °) und ziemlich starken Allgemeinerscheinungen begannen und in ca. 1—2 Wochen wieder völlig abheilten. Diese schwereren acuten Laryngitiden haben offenbar einen infectiösen Ursprung; *vielleicht* hängen sie mit Influenza zusammen.

Athemnoth ist bei der gewöhnlichen Laryngitis der Erwachsenen nicht vorhanden, auch wenn stärkere Schwellung der Taschenbänder oder der aryepiglottischen Falten besteht. Es giebt aber eine *schwere Form der acuten Laryngitis,* wobei nicht nur bei Kindern, sondern auch bei Erwachsenen ausgeprägte suffocatorische Erscheinungen auftreten können, die sogenannte *Laryngitis hypoglottica acuta gravis* (Chorditis vocalis inferior). Bei dieser Form kommt es zu einer acuten, sehr beträchtlichen Schwellung der Schleimhaut im unteren („subchordalen“) Kehlkopfraum, welche zur Stenose führt. Auch die in seltenen Fällen auftretenden *phlegmonösen Entzündungen* am Kehlkopf können beträchtliche Stenose und Athemnoth veranlassen.

Bei *Kindern* dagegen sind wegen der grösseren Enge des kindlichen Kehlkopfes stenotische Erscheinungen auch bei an sich leichteren Formen der Laryngitis nicht selten und haben daher zur Aufstellung einer besonderen Krankheit geführt, des sogenannten Pseudocroups.

Der **Pseudocroup** (*Laryngitis stridula*) der Kinder schliesst sich meist an einen leichten Schnupfen an. Fast immer plötzlich und zwar gewöhnlich Nachts tritt ein rauher, hohlklingender Husten auf, durch welchen die Kinder aus dem Schlafe geweckt werden. Die Hustenstösse werden von langgezogenen, geräuschvollen Inspirationen unterbrochen. Die Kinder sind ängstlich, unruhig, die Athmung ist mühsam. Die accessorischen Hülfsmuskeln der Respiration treten in Thätigkeit, aber die tiefen inspiratorischen Einziehungen der unteren Intercostalräume und des Epigastriums zeigen, wie unvollkommen der Lufteintritt in die Lungen ist. Der Puls wird klein und frequent. So dauert der Anfall mehrere Stunden, bis allmählich der Husten lockerer, die Athmung leichter wird. Endlich schlafen die Kinder ein und erwachen am anderen Morgen meist ziemlich munter, spielen, und höchstens ein leichter Husten erinnert an die erschreckenden Vorgänge der letzten Nacht. In der folgenden Nacht, zuweilen auch noch 2—3 mal wiederholen sich aber die schweren Zufälle in gleicher Weise. Dann bleibt aber gewöhnlich nur noch ein einfacher Katarrh zurück, welcher nach 1 bis 2 Wochen vollständig abheilt. Die anatomische Ursache

des Pseudocroup ist eine acute Laryngitis, welche zu besonders starker Schwellung der Schleimhaut an und unter den Stimmbändern führt. Bei den engen räumlichen Verhältnissen des kindlichen Kehlkopfes kommt es leicht zu einer stärkeren Stenose, und wahrscheinlich ist es vorzugsweise die des Nachts stattfindende Anhäufung und Eintrocknung des Secrets, welche die einzelnen Anfälle hervorruft. Von echten croupös-diphtherischen Veränderungen ist weder im Rachen noch im Kehlkopf etwas zu sehen. — Bemerkenswerth ist, dass manche Kinder, ja zuweilen mehrere Kinder derselben Familie eine besonders grosse *Neigung* zum Pseudocroup haben. Die Angabe, dass ein Kind schon mehrere Male die Bräune durchgemacht haben soll, bezieht sich daher fast immer auf den soeben besprochenen Pseudocroup.

Die *Dauer der acuten Laryngitis* beträgt in den leichten Fällen nur wenige Tage, in schwereren Fällen eine oder sogar einige Wochen. Namentlich bei ungenügender Schonung und unvernünftigem Verhalten der Kranken kann der acute Kehlkopfkatarrh in einen chronischen übergehen. Ein tödtlicher Ausgang kommt auch bei der schweren Form der Erwachsenen fast niemals vor, und ebenso nimmt der Pseudocroup höchstens ausnahmsweise bei einem sehr schwächlichen oder rhachitischen Kinde einmal einen schlimmen Ausgang.

Die **Therapie** der acuten Laryngitis hat zunächst auf die *Fernhaltung aller Schädlichkeiten* Bedacht zu nehmen. Bei jeder stärkeren Laryngitis lässt man die Kranken im Zimmer bleiben, Kinder werden am besten gleich ins Bett gesteckt. Die Kranken sollen so wenig wie möglich sprechen. In allen schwereren Fällen ist auch das Rauchen zu verbieten. Zweckmässig ist die *Zuführung reichlichen warmen Getränkes.* Heisse Milch, mit Selterswasser oder Emser Wasser gemischt, wird von den meisten Kranken gern genommen. Hat man einen *Inhalationsapparat* zur Verfügung, so lässt man einfache Wasserdämpfe oder eine schwache 1—2 procentige Kochsalzlösung inhaliren. Inhalationen mit Adstringentien sind meist unnöthig. Einfache Wasserdämpfe kann man auch ohne besondere Vorrichtung einathmen lassen. Bei starkem *Hustenreiz* giebt man etwas *Morphium.* Bei stärkeren örtlichen Beschwerden, namentlich wenn durch Schwellung der Epiglottis und der Schleimhaut an den Aryknorpeln stärkere Schmerzen beim Schlingen entstehen, kann man die Kranken Eisstückchen langsam schlucken lassen. In den schweren Fällen acuter Laryngitis mit deutlichen stenotischen Erscheinungen muss innerlich und äusserlich energisch Eis angewandt werden. Zuweilen schaffen auch einige an die Larynxgegend gesetzte Blutegel entschiedene Erleichterung. — Von *äusseren Applicationen*

empfiehlt sich bei stärkeren örtlichen Beschwerden das Legen eines *Senfteiges* auf die vordere Halsgegend. Ausserdem sind PRIESSNITZ'sche *Umschläge* um den Hals in allen Fällen zweckmässig.

Beim *Pseudocroup* der Kinder kommen im Allgemeinen dieselben Vorschriften, wie die eben erwähnten, zur Anwendung. Man lässt die Kinder reichlich warmes Getränk zu sich nehmen, warme Wasserdämpfe oder Salzlösungen einathmen und macht einen Senfteig oder heisse Umschläge auf die Haut des Halses. Zuweilen ist auch eine Eisblase, auf den Hals gelegt, von Nutzen. Mit der vielfach beliebten Verordnung von Brechmitteln (Ipecacuanha, Cuprum sulfuricum) sei man zurückhaltend, obgleich man die zuweilen günstige Wirkung derselben bei schwerer Athemnoth nicht leugnen kann.

Mit den genannten Mitteln kommt man bei der Therapie der acuten Laryngitis vollkommen aus. Zu einer energischeren *örtlichen Behandlung* der Larynxschleimhaut (Bepinseln mit Höllensteinlösung 1 : 15) wird man sich beim acuten Kehlkopfkatarrh gewiss nur ausnahmsweise veranlasst sehen.

Erwähnt muss noch werden, dass bei Personen, namentlich bei Kindern, welche eine ausgesprochene Neigung zu Laryngitiden, Anginen u. dgl. haben, eine *vernunftgemässe Abhärtung* von entschieden *prophylaktischer* Bedeutung ist. Am besten sind regelmässige, Morgens und Abends vorgenommene *kalte Waschungen des Halses und der Brust.*

Zweites Capitel.
Chronische Laryngitis.

(*Chronischer Kehlkopfkatarrh.*)

Aetiologie. Die chronische Laryngitis entwickelt sich aus einem acuten Katarrh oder entsteht allmählich in Folge andauernder, auf den Kehlkopf einwirkender Schädlichkeiten (s. das vorige Capitel). Die chronische Laryngitis ist daher in manchen Fällen eine Berufskrankheit, so besonders bei Sängern, Rednern, Lehrern, Ausrufern, Gastwirthen, Arbeitern, welche starkem Staube ausgesetzt sind, u. dgl. Sehr häufig ist sie bei Säufern und hier fast immer mit einer chronischen Pharyngitis verbunden. Mehrfach ist behauptet worden, dass eine zu lange Uvula durch beständige Reizung des Kehlkopfeinganges eine chronische Laryngitis hervorruft, welche zur Heilung gelangt, wenn man die Uvula amputirt.

Krankheitssymptome. Wenn schon beim acuten Kehlkopfkatarrh eine laryngoskopische Untersuchung sehr wünschenswerth ist, so ist sie

bei jeder chronischen Laryngitis geradezu Pflicht des Arztes, da nur zu häufig eine andauernde Heiserkeit einfach auf Katarrh bezogen wird, während die Spiegeluntersuchung ganz andere Ursachen der Heiserkeit ergiebt: Stimmbandlähmungen, Neubildungen u. dgl. Ferner denke man auch stets daran, dass eine chronische Laryngitis Theilerscheinung einer *Tuberculose, Lues, chronischen Nephritis* u. A. sein kann. Gerade von solchen Aerzten, welche sich vorzugsweise mit Laryngologie beschäftigen, wird die genügend genaue Untersuchung des übrigen Körpers bei bestehendem Kehlkopfleiden nicht selten unterlassen.

Der *laryngoskopische Befund* beim chronischen Katarrh kann dem beim acuten Katarrh so ähnlich sein, dass wir ohne anamnestische Angaben von Seiten des Kranken die Unterscheidung nicht machen können. Meist ist aber die Röthung der Schleimhaut weniger stark, die Stimmbänder haben mehr ein schmutzig graurothes Aussehen. Ziemlich häufig entwickeln sich bei langdauernden Katarrhen Verdickungen einzelner Schleimhautpartien, so namentlich der Falten zwischen den Aryknorpeln. Diese Schwellung ist praktisch wichtig, weil sie ein mechanisches Hemmniss für den Schluss der Aryknorpel abgiebt und dadurch zu der Entstehung der Heiserkeit mit beiträgt. Auch stärkere Verdickungen der Epiglottis, der Taschenbänder (besonders bei Rednern und Predigern) und der wahren Stimmbänder kommen vor. Eine besondere Form chronischer Laryngitis, bei welcher sich in der Mitte der wahren Stimmbänder höckrige Prominenzen bilden, hat Türck als *Chorditis tuberosa* beschrieben. — Nicht selten finden sich beim chronischen Katarrh besonders an den wahren Stimmbändern und an der Pars interarytaenoidea *oberflächliche Erosionsgeschwüre.* An der hinteren Kehlkopfwand zwischen den Aryknorpeln kommen oberflächliche, aber sehr schmerzhafte Fissuren vor. Sehr oft beobachtet man auch theils mechanisch bedingte, theils von wirklichen Muskelparesen abhängige *Bewegungsstörungen* eines oder beider Stimmbänder.

Die sonstigen Symptome der chronischen Laryngitis sind Heiserkeit, Husten und abnorme Gefühle im Kehlkopf. Die *Heiserkeit* zeigt alle Grade, von blosser Rauhigkeit, häufigem „Ueberschnappen" der Stimme an bis zu fast völliger Stimmlosigkeit. Der *Husten* klingt heiser, tief und rauh. Der Auswurf ist spärlich, meist einfach schleimig, zuweilen etwas blutig. Die *subjectiven Empfindungen* im Kehlkopfe sind ein Gefühl von Brennen und Kratzen, von Trockenheit und Kitzel. Sie steigern sich namentlich bei jedem anhaltenden Sprechen.

Als eine zwar seltene, aber praktisch wichtige eigenthümliche Form der chronischen Laryngitis haben wir noch die **Chorditis vocalis inferior**

hypertrophica (GERHARDT) oder **Laryngitis hypoglottica chron. hypertrophica** (ZIEMSSEN) zu erwähnen. Bei dieser Form findet eine sehr allmälige Hypertrophie und schliesslich eine Schrumpfung des mucösen und vorzugsweise auch submucösen Bindegewebes im unteren Larynxraum statt. Seltener bilden sich dieselben Veränderungen auch in den oberen Partien des Larynx aus. Die Erscheinungen der Krankheit sind ausser chronischer Heiserkeit namentlich die Zeichen einer allmählich immer mehr zunehmenden *Larynxstenose*. Die Respiration wird immer mühsamer, die Inspiration geräuschvoll und langgezogen. In manchen Fällen sind zeitweise derartige Erstickungsanfälle aufgetreten, dass das Leben nur durch eine Tracheotomie erhalten werden konnte. Die *Diagnose* kann nur mit Hülfe des Spiegels gestellt werden. Man sieht unterhalb der Glottis den schmalen Spalt, den die dicken Schleimhautwülste allein noch zwischen sich lassen.

Eine sichere Ursache für dieses Leiden ist noch nicht bekannt. Mit Syphilis, wie man früher gemeint hat, scheint dasselbe nichts zu thun zu haben.

Die **Therapie des chronischen Kehlkopfkatarrhs** ist stets eine mühsame und langwierige Aufgabe, deren Erfolg zum grossen Theil auch von dem guten Willen und der Energie des Kranken abhängt. Denn in erster Linie handelt es sich um die möglichste Entfernung derjenigen Schädlichkeiten, welche den Katarrh kervorgerufen haben und ihn unterhalten. Hier ist guter Rath oft leichter zu geben, als zu befolgen. Trotzdem ist es aber die Aufgabe des Arztes, den Kranken die Nothwendigkeit der Schonung des Kehlkopfes dringend vorzustellen und jedes anhaltendere Sprechen, Singen, den Aufenthalt in staubiger, rauchiger Luft, das Rauchen und das Trinken alkoholischer Getränke nach Möglichkeit zu verbieten.

In zweiter Linie kommt die *örtliche Behandlung*. Am gebräuchlichsten sind *Inhalationen* mit adstringirenden Flüssigkeiten (1% Tanninlösung, 1% Alaunlösung). Bei grosser Empfindlichkeit des Larynx kann man auch Narcotica einathmen lassen (Mischungen von 50 Aq. Laurocerasi auf 1000 Wasser, 4% Bromkali-Lösung). Die Inhalationen geschehen 2—3 mal täglich und sollen jedes Mal etwa 5 Minuten lang dauern. Weit wirksamer, als Einathmungen, sind *directe Bepinselungen des Larynx*, welche *nur* unter Leitung des Kehlkopfspiegels vorgenommen werden können. Man bedient sich hierzu vor Allem des *Höllensteins*, anfangs in schwächeren Lösungen (1 : 30), später concentrirter (1 : 10 bis 1 : 5). Die Pinselungen geschehen alle 2—3 Tage. Ausser dem Argentum nitricum werden auch Pinselungen mit reiner Jodtinctur

oder mit Jodglycerin, mit concentrirten Alaun- oder Tanninlösungen angewandt (s. Recepte im Anhang). In Fällen mit stärkerer Schleimsecretion sind Inhalationen mit Terpentindämpfen (Ol. Pini oder Ol. Pini Pumilionis) von guter Wirkung.

Vielfach werden bei dem chronischen Larynxkatarrh auch *Brunnenkuren* verordnet. Dieselben haben schon insofern Erfolg, als durch die grössere Schonung der Patienten und durch die gute Luft eine Besserung des Katarrhs erzielt wird. Erfahrungsgemäss verordnet man „vollblütigen" Patienten besonders die kalten Schwefelquellen (Nenndorf, Eilsen, Weilbach) oder Glaubersalzwässer (Karlsbad, Marienbad), während man zarter Constituirte nach Ems, Salzbrunn, Salzungen, Reichenhall u. a. schickt.

Die Behandlung der zur Kehlkopfstenose führenden *Laryngitis hypertrophica* muss eine mechanische sein. Namentlich von Schrötter sind mehrere Methoden ausgebildet worden, um durch Einführung von Bougies und härteren Dilatatoren die Kehlkopfstenose allmählich zu erweitern. Das Nähere findet man in den neueren, zum Theil oben angeführten Specialwerken.

Drittes Capitel.

Perichondritis laryngea.

Aetiologie und pathologische Anatomie. Die Entzündung des Perichondriums der Kehlkopfknorpel ist in sehr seltenen Fällen ein anscheinend *primäres* Leiden. Viel häufiger ist sie eine *secundäre* Erkrankung bei sonstigen Kehlkopferkrankungen, besonders bei *Tuberculose* und bei *Lues* des Larynx. Ferner entwickelt sie sich secundär bei schweren acuten Krankheiten, am häufigsten bei *Typhus abdominalis*, ferner bei *Pocken, Diphtherie* u. a. In diesen Fällen gehen der Perichondritis oft oberflächlichere Ulcerationsprocesse in der Schleimhaut vorher, und erst durch das Fortschreiten derselben in die Tiefe kommt es allmählich zu der Theilnahme des Perichondriums an der Entzündung. Anatomisch handelt es sich meist um eine *eitrige Entzündung* des Perichondriums, welche gewöhnlich zur umschriebenen Abscessbildung führt. Ueberhaupt geht die Mehrzahl der vorkommenden *Kehlkopfabscesse* vom Perichondrium aus.[1]) Durch den Abscess wird das Perichondrium theils zerstört, theils von dem Knorpel abgehoben. Der

1) Nur in sehr seltenen Fällen entstehen rein submucöse Abscesse, sogenannte *phlegmonöse Laryngitis*.

Knorpel wird daher nekrotisch, zerfällt und wird in einzelnen Partikelchen oder im Ganzen ausgestossen.

Am häufigsten kommt die Perichondritis am *Ring-* und am *Giessbeckenknorpel* vor, viel seltener an der inneren und äusseren Fläche des *Schildknorpels.* Hiernach unterscheidet man eine *P. interna* und *externa.* Auch eine Perichondritis der *Epiglottis* ist wiederholt beobachtet worden.

Krankheitssymptome. In den seltenen Fällen primärer Perichondritis entwickeln sich in kurzer Zeit bei einem vorher gesunden Menschen heftige Larynxbeschwerden (Schmerz, spontan und bei Druck auf den Kehlkopf, Heiserkeit, Husten), zu denen sich gewöhnlich bald die Zeichen einer gefährlichen Kehlkopfstenose hinzugesellen. In den secundären Fällen, welche fast immer bei sonst schon schwer Erkrankten auftreten, sind es oft erst die Stenosenerscheinungen, welche auf die ernste Kehlkopferkrankung hinweisen. Die *laryngoskopische Untersuchung* lässt zuweilen neben der allgemeinen Röthung und Schwellung an bestimmter Stelle die durch den Abscess bedingte umschriebene Vorwölbung der Schleimhaut erkennen. Daneben findet sich oft ein beträchtliches *collaterales Oedem* der umgebenden Schleimhaut, welches oft mehr Antheil an der Stenosenbildung hat, als die primäre Erkrankung selbst. Das gefürchtete *Glottisödem* (Oedem der Lig. aryepiglottica) bei Typhösen, Kehlkopftuberculösen u. a. ist meist Folge einer Perichondritis arytaenoidea oder cricoidea. Endlich sind namentlich bei der *P. arytaenoidea* laryngoskopisch meist beträchtliche *Bewegungsstörungen des befallenen Aryknorpels* und damit auch der Stimmbänder wahrzunehmen. In späteren Stadien, wenn der Abscess schon künstlich entleert oder von selbst aufgebrochen ist und der ganze Knorpel oder Theile desselben losgestossen sind, kann die Ausdehnung der erfolgten Zerstörung laryngoskopisch genauer festgestellt werden.

Die Perichondritis laryngea führt bei einer grossen Anzahl von Kranken durch die stenotischen Erscheinungen zum Tode. In anderen Fällen können die bedrohlichsten Symptome zwar zunächst abgewendet werden, aber die Grundkrankheit (Tuberculose) führt schliesslich zu einem ungünstigen Ausgange. In den seltenen Fällen, in welchen nach einer primären Perichondritis oder nach Ablauf der Grundkrankheit (Typhus) Heilung eintritt, ist diese oft unvollständig, da durch die eintretenden Narbencontractionen eine *chronische Kehlkopfstenose* nachbleibt.

Die **Diagnose** ist während der ersten Zeit der schweren stenotischen Erscheinungen gewöhnlich nur mit Wahrscheinlichkeit zu machen, da

die laryngoskopische Untersuchung schwierig anzustellen und der Befund auch nicht immer leicht zu deuten ist. Doch ist man meist berechtigt, die Diagnose zu stellen, wenn ausser sonstigen Larynxerscheinungen Erstickungsgefahr bei denjenigen oben genannten Erkrankungen auftritt, bei welchen erfahrungsgemäss am häufigsten eine Perichondritis vorkommt. Praktisch wichtig ist zunächst auch nur die richtige Erkennung der Larynxstenose als solcher, da diese vor Allem ein rasches therapeutisches Eingreifen erfordert.

Therapie. Im Beginne der Erkrankung kann man noch versuchen, durch innerliche und äusserliche Eisanwendung oder durch Blutegel die Entzündung zu mässigen. Bei eintretender Kehlkopfstenose ist aber meist ein chirurgischer Eingriff nothwendig, da nur in sehr seltenen Fällen von selbst ein Aufbruch des Abscesses und damit ein Nachlassen der gefahrdrohenden Symptome eintritt. In der Mehrzahl der Fälle kann der Kranke nur durch die rechtzeitig ausgeführte *Tracheotomie* vor Erstickung bewahrt werden. Von laryngoskopisch geübten Aerzten ist wiederholt auch schon die innere Eröffnung von Kehlkopfabscessen mit günstigem Erfolg ausgeführt worden. Bleibt nach glücklicher Abheilung der Krankheit eine chronische Larynxstenose zurück, so müssen die Kranken entweder ihr Leben lang eine Trachealcanüle tragen, oder es ist der Versuch zu machen, die Stenose allmählich durch die im vorigen Capitel erwähnten Dilatationsmethoden zu erweitern.

Viertes Capitel.

Glottisödem.

Die praktische Wichtigkeit des Glottisödems, mit welchem Namen man das *Oedem des Larynxeingangs, vorzugsweise der Lig. ary-epiglottica* bezeichnet, fordert noch eine kurze besondere Besprechung dieses Zustandes. Als eine der häufigsten Ursachen desselben haben wir soeben schon die *Perichondritis laryngea* kennen gelernt. Aber auch bei weniger tief eingreifenden Entzündungen im Larynx und in der Nachbarschaft desselben kann Glottisödem zuweilen als gefährliche Complication eintreten, so namentlich bei den Laryngitiden im Verlaufe schwerer acuter Krankheiten (Typhus, Pocken, Erysipel), ferner bei Entzündungen des Kehlkopfes durch *heftige mechanische oder chemische Reize* (heisse Wasserdämpfe, ätzende Substanzen), ferner bei *Verwundungen* des Kehlkopfes und endlich in Folge von in den Kehlkopf gelangten *Fremdkörpern.* Auch das collaterale Oedem bei Angina Ludovici, bei schweren Entzündungen der Parotis, der Tonsillen u. a. kann sich in seltenen

Fällen bis auf die Lig. ary-epiglottica erstrecken. Endlich kommt das Glottisödem in seltenen Fällen als *Theilerscheinung bei allgemeinem Körperödem* in Folge von Morbus Brightii, Herzfehler, Lungenemphysem u. dgl. vor. Namentlich beim *Morbus Brightii* ist das ziemlich plötzliche Entstehen eines Glottisödems wiederholt beobachtet worden.

Das Hauptsymptom des Glottisödems ist die in Folge der Verengerung des Kehlkopfeingangs eintretende und zuweilen die höchsten Grade erreichende *Dyspnoë*, welche anfangs vorherrschend inspiratorisch ist, bald aber in- und exspiratorisch wird. Die Athmung, namentlich die Inspiration, ist von einem lauten laryngealen Stridor begleitet. In Folge des ungenügenden Lufteintritts treten am Jugulum, im Epigastrium und in den Seitentheilen des Thorax inspiratorische Einziehungen auf. Mit dem Kehlkopfspiegel sieht man, wenn die Untersuchung gelingt, die ödematöse Anschwellung der Lig. ary-epiglottica, oft zugleich auch eine Anschwellung des Kehldeckels und der Taschenbänder. Zuweilen gelingt es auch, die geschwollenen Theile mit dem Finger zu fühlen.

Erreicht die Dyspnoë einen lebensgefährlichen Grad, so kann nur durch eine Operation Hülfe geschafft werden. Laryngoskopisch geübte Aerzte versuchen durch einige lange *Incisionen in die ödematösen Theile* die Geschwulst zum Schwinden zu bringen. Hilft dies aber nichts, so muss die *Tracheotomie* vorgenommen werden. Ist auf diese Weise die unmittelbare Lebensgefahr beseitigt, so richtet sich die weitere Behandlung nach der dem Glottisödem zu Grunde liegenden Erkrankung.

Fünftes Capitel.
Tuberculose des Kehlkopfes.

(*Phthisis laryngis. Kehlkopfschwindsucht.*)

Aetiologie. Da die Tuberculose des Kehlkopfes in den meisten Fällen mit Tuberculose anderer Organe, vor Allem der Lungen, vereinigt ist, so verweisen wir in Bezug auf die allgemeine Aetiologie und Pathologie der Krankheit auf die Darstellung der Lungentuberculose. Eine nähere Besprechung der besonderen Erscheinungen der Kehlkopftuberculose wird aber dadurch gerechtfertigt, dass die Tuberculose zuweilen im Larynx beginnen und wenigstens eine Zeit lang allein in demselben bestehen kann, und dass ferner in vielen mit Lungentuberculose nachweislich verbundenen Fällen von Larynxtuberculose die Larynxerscheinungen vollständig in den Vordergrund des klinischen Krankheitsbildes treten. Dass die Tuberculose *im Larynx beginnen* kann, wird zwar von manchen Aerzten bestritten, unserer Ansicht nach aber mit Unrecht. Die klinische

Erfahrung lehrt nicht selten, dass bis dahin anscheinend ganz gesunde Menschen mit Heiserkeit erkranken und dass die zuerst für eine gewöhnliche Laryngitis gehaltene Krankheit sich erst durch ihren späteren Verlauf als eine Tuberculose herausstellt. An den Lungen lässt sich anfangs trotz der genauesten Untersuchung nicht das geringste physikalische Symptom einer Erkrankung nachweisen, und erst in viel späterer Zeit treten zu den Erscheinungen der Larynxerkrankung die deutlichen Zeichen der Lungentuberculose hinzu. In derartigen Fällen eine primäre Lungentuberculose anzunehmen, welche anfangs nur nicht hätte nachgewiesen werden können, erscheint uns gekünstelt. Vielmehr spricht Alles für die Annahme, dass *das tuberculöse Gift* (*die Tuberkelbacillen*) *zuweilen auch zuerst im Larynx haften kann*, hier die ersten Erscheinungen der Tuberculose hervorruft und erst später auf die Lungen übergreift.

In der *Mehrzahl der Fälle* von Larynxtuberculose entwickeln sich die Symptome derselben freilich erst *secundär* im Verlaufe einer chronischen Lungenphthise. Wir werden sehen, dass dann die Erkrankung des Kehlkopfes in den meisten Fällen als Folge einer Infection der Kehlkopfschleimhaut durch die den Kehlkopf passirenden tuberculösen Sputa aufzufassen ist. Seltener scheint es der Fall zu sein, dass der Infectionsstoff auf dem Wege der Lymphgefässe oder der Blutbahn in den Kehlkopf gelangt. — In ungefähr $^1/_4$ aller Fälle von Lungentuberculose tritt secundäre Kehlkopftuberculose ein, wenn man alle leichten Erkrankungen des Kehlkopfes mitrechnet. Hochgradige ausgedehnte Tuberculose des Kehlkopfes ist dagegen weit seltener.

Pathologische Anatomie. Die Tuberculose der Kehlkopfschleimhaut beginnt ebenso, wie die Tuberculose in allen anderen Schleimhäuten, mit der Bildung kleiner subepithelialer Knötchen, welche häufig bald verkäsen, nach aussen durchbrechen und kleine Geschwüre hervorrufen. Sehr oft kommt es im weiteren Verlaufe des Leidens zur Bildung *ausgedehnterer tuberculöser Infiltrate*, welche einerseits zu unebenen Verdickungen der Schleimhaut, andererseits zu tiefgreifenden Geschwüren Anlass geben. Die tuberculösen Infiltrate sitzen besonders häufig in der Regio interarytaenoidea, an den Taschenbändern, den wahren Stimmbändern (anfangs meist einseitig) und an der Epiglottis. An einer der genannten Stellen entwickeln sich dann später auch vorzugsweise die tuberculösen Geschwüre. Von der Epiglottis kann die Ulceration auf den benachbarten Zungengrund übergreifen. In schwereren Fällen findet man häufig ein starkes collateral-entzündliches Oedem der benachbarten Theile und zuweilen die schon oben besprochene *tuberculöse Perichondritis*.

Die übrige, nicht specifisch tuberculös erkrankte Kehlkopfschleim-

haut, insbesondere an den Stimmbändern, ist meist der Sitz eines einfachen Katarrhs. Am Kehlkopfeingang und im Rachen fällt dagegen oft die starke Anämie der Schleimhaut auf.

Klinische Symptome. Im Beginne der Larynxtuberculose ergiebt die *laryngoskopische Untersuchung* häufig nur das Bild eines einfachen Katarrhs, da die primären miliaren Tuberkelknötchen meist nur schwer erkennbar sind. In den späteren Stadien lässt dieselbe dagegen die meisten Einzelheiten des soeben beschriebenen tuberculösen Zerstörungsprocesses (Ulcera, Infiltration u. s. w.) genügend genau erkennen. Sie giebt sogar oft ein besseres Bild von der Erkrankung, als die eventuelle spätere anatomische Untersuchung, da in der Leiche die Hyperämie und Schwellung der Theile sehr zurücktreten.

Die sonstigen *klinischen Symptome* der Larynxtuberculose sind je nach der Ausbreitung und Intensität des Processes sehr verschieden. Zuweilen bestehen sie blos in mässiger Rauhigkeit und Heiserkeit der Stimme, in anderen Fällen aber steigern sie sich zu dem quälendsten Zustande, welcher bei der Tuberculose überhaupt vorkommt. Namentlich ist dies der Fall, wenn die Ulceration an der Epiglottis und an den Aryknorpeln sitzt. Das Schlucken ist dann äusserst schmerzhaft, so dass die Nahrungsaufnahme sehr beschränkt wird, und häufig stellen sich Anfälle von quälendem Husten ein. Bilden sich stärkere Ulcerationen an den Stimmbändern und wird die freie Beweglichkeit der letzteren in höherem Grade beschränkt, so nimmt die Heiserkeit zu und steigert sich schliesslich bis zu völliger Aphonie. Unter zunehmender allgemeiner Entkräftung, selten durch Glottisödem, tritt schliesslich der Tod ein.

Die **Diagnose der Larynxtuberculose** hat bei schon bestehender und erkannter Lungenphthise keine Schwierigkeiten. Durch die eintretende Heiserkeit oder durch etwaige Schlingbeschwerden aufmerksam gemacht, erkennt man mit Hülfe der laryngoskopischen Untersuchung die Art und den Sitz der Veränderungen. Dagegen kann die Diagnose in Fällen mit unsicherer gleichzeitiger Lungenerkrankung ziemlich grosse Schwierigkeiten darbieten. Wie gesagt, unterscheiden sich die Symptome anfangs nicht von denen des einfachen Katarrhs, und der Verdacht auf bestehende Tuberculose wird erst durch die Hartnäckigkeit des Leidens, durch den Habitus des Kranken, durch etwaige hereditäre Belastung, durch eintretendes Fieber und auffallende Anämie und Abmagerung des Kranken wachgerufen. Bei vorgeschrittenen Veränderungen im Larynx kann die Unterscheidung zwischen Tuberculose und Syphilis eine Zeit lang Schwierigkeiten machen. Doch finden sich bei der Syphilis des Kehlkopfes häufiger, als bei der Tuberculose, gleichzeitig Veränderungen im Pharynx,

und ausserdem ist die an manchen Stellen sichtbare *Narbenbildung* ein für die Syphilis ziemlich charakteristisches Zeichen. Vollständig sicher wird aber die Diagnose der Larynxtuberculose in allen zweifelhaften Fällen durch den *Nachweis der Tuberkelbacillen* in dem Auswurfe der Kranken oder in dem Geschwürssecrete, welches man sich mit Hülfe eines feinen Larynxpinsels häufig leicht verschaffen kann. In Bezug auf den laryngoskopischen Befund sei noch bemerkt, dass eine dicke Infiltration der Epiglottis mit theilweiser Ulceration derselben ein Befund ist, welcher fast nur bei der Tuberculose beobachtet wird. Auch eine starke hügelartige Infiltration der Regio interarytaenoidea kommt fast nur bei Tuberculose vor. In zweifelhaften Fällen kann endlich das Ergebniss einer zu diagnostischen Zwecken gemachten *Tuberculininjection* sehr ins Gewicht fallen (s. u. das Capitel über Lungentuberculose).

Therapie. Indem wir in Bezug auf die *Allgemeinbehandlung* der Tuberculose auf die Besprechung der Lungentuberculose verweisen, haben wir hier nur auf die *örtliche Behandlung* näher einzugehen. Dieselbe ist in den leichteren Fällen dieselbe wie beim einfachen Katarrh des Kehlkopfes. Dass auch echte tuberculöse Larynxgeschwüre heilen *können*, ist unzweifelhaft. Immerhin gehören derartige andauernde Heilungen zu den Seltenheiten. Sehr viel kommt natürlich auf den Allgemeinzustand der Kranken und auf den gleichzeitigen Zustand der Lungen an. Von den zur örtlichen Behandlung der Larynxtuberculose empfohlenen Mitteln sind Einblasungen von *Jodoform* und von *Jodol* eine Zeit lang sehr empfohlen, jetzt aber wieder meist verlassen worden. Neuerdings sind die verhältnissmässig besten Erfolge von der örtlichen Anwendung der *Milchsäure* (nach vorhergehender Cocaïnisirung Aetzungen mit 30—80 % Lösung), der *Borsäure* (in Pulverform auf die Geschwüre aufgeblasen) und des *Menthols* (20 % ölige Lösung) berichtet worden. Doch erfordern alle diese Behandlungsmethoden eine genügende specialistische Kunstfertigkeit. — *Inhalationen* haben nur einen lindernden Einfluss. Am meisten Nutzen sahen wir in dieser Hinsicht von den Einathmungen mit *Perubalsam*. Auch die Einathmung schwacher Lösungen von *Carbolsäure* (z. B. 1 Esslöffel einer 2 % Lösung auf ½ Liter Camillenthee) ist empfohlen worden.

Wenn wir unser Gesammturtheil über die örtliche Behandlung der Larynxtuberculose zusammenfassen, so können wir nicht verschweigen, dass man die Erfolge derselben nicht sehr hoch anschlagen kann. Dass Geschick und Ausdauer manchen Nutzen erzielen, leugnen wir nicht; nur zu häufig wird man aber durch die Erfolglosigkeit der sorg-

samst angewandten örtlichen Therapie entmuthigt werden. Unter diesen Verhältnissen ist die Frage wohl berechtigt, ob in geeigneten Fällen, d. h. bei starker Kehlkopftuberculose *ohne* erheblichere Betheiligung der Lungen, statt der unsicheren „endolaryngealen“ Behandlung nicht lieber eine radicale *chirurgische* Behandlung (vollständige operative Entfernung des krankhaften Gewebes nach vorhergehender Laryngofissur) am Platze ist. — In Betreff der Behandlung der Larynxtuberculose mit *Tuberculin* lauten die Berichte nicht ganz ungünstig. Doch muss man auch hier vor zu grossen Erwartungen warnen. Näheres über die Methode findet man in dem Capitel über die Tuberculose der Lungen.

In vorgeschritteneren Fällen wird man sich meist bald auf eine rein palliative Therapie beschränken. Am meisten Nutzen zur Verminderung der Schmerzen und der Schlingbeschwerden gewähren die beständige Darreichung von Eisstückchen und vor Allem der ausgiebige Gebrauch der *Narcotica*. Subcutane Morphiuminjectionen ¼ Stunde vor jeder Mahlzeit schaffen oft grosse Erleichterung. Sehr gute Erfolge sahen wir auch von *Cocain*, welches ein vortreffliches örtliches Anaestheticum ist (v. Anrep). Bepinselt man die geschwürige Schleimhaut am Kehlkopfeingange mit einer 10—20 % Lösung von Cocain (Cocaini muriat. 1,0—2,0, Spiritus vini 2,0, Aquae destillat. 8,0), so tritt nach wenigen Minuten eine derartige Anästhesie der betreffenden Theile ein, dass das Schlucken jetzt ohne allen Schmerz geschehen kann. Leider geht die Wirkung des Cocains freilich sehr bald wieder vorüber, so dass die Pinselungen immer aufs Neue wiederholt werden müssen. Bei heftigem laryngealen Hustenreiz wirken auch Inhalationen mit 2 % — 3 % Bromkali-Lösung, mit Aq. amygdal. amar. (3,0 — 10,0 auf 100 Wasser) oft lindernd ein.

Entwickelt sich eine ausgesprochene *Kehlkopfstenose*, so ist nicht selten die *Tracheotomie* angezeigt. Manche neuere Erfahrungen scheinen dafür zu sprechen, dass auch sonst bei starker Kehlkopftuberculose die Tracheotomie von Nutzen sein kann. Es scheint, dass die tuberculösen Veränderungen beim Ausschluss der laryngealen Athmung eher zu einer Rückbildung gelangen.

Sechstes Capitel.

Lähmungen der Kehlkopfmuskeln.

1. Lähmungen im Gebiete des Nervus laryngeus superior.

Der N. laryngeus sup. vagi ist der *sensible Nerv* für die Schleimhaut in dem oberen Abschnitte des Kehlkopfes bis zur Stimmritze und

auch für die Schleimhaut der Epiglottis und deren Umgebung. Ausserdem enthält er aber auch *motorische* Fasern für den *Musc. crico-thyreoideus.* Klinische Erfahrungen machen es wahrscheinlich, dass der N. laryngeus sup. auch die Herabzieher des Kehldeckels, die *Mm. thyreo- und ary-epiglottici,* innervirt, vielleicht sogar auch den *M. arytaenoideus.* Doch erhalten diese drei letztgenannten Muskeln vielleicht ihre motorischen Fasern auch vom N. recurrens (N. laryngeus inferior).

Lähmungen der Mm. crico-thyreoidei und der Herabzieher der Epiglottis kommen verhältnissmässig am häufigsten nach abgelaufener *Diphtherie* zur Beobachtung. Gewöhnlich sind sie eine Theilerscheinung ausgebreiteter Lähmungen und dabei häufig mit einer Anästhesie der vom N. laryngeus sup. mit sensiblen Fasern versehenen Schleimhautpartien verbunden (v. Ziemssen).

Die *Lähmung der Mm. ary- und thyreo-epiglottici* erkennt man an der unbeweglichen, aufrecht gegen den Zungengrund gerichteten Stellung der Epiglottis.

Die *Lähmung der Mm. crico-thyreoidei* soll die Stimme rauh und namentlich das Hervorbringen hoher Töne unmöglich machen, da hierzu die Function des genannten Muskels als *Spanner der Stimmbänder* nothwendig ist. Laryngoskopisch ist der Nachweis dieser Lähmung äusserst schwierig. Excavation der Stimmbandränder, der Mangel sichtbarer Vibrationen derselben, vielleicht bei einseitiger Lähmung auch ein Höherstehen des gesunden Stimmbandes sollen die Hauptzeichen derselben sein.

Ueber die *Lähmung des M. arytaenoideus* s. u.

2. Lähmungen im Gebiete des Nervus laryngeus inferior s. recurrens.

Der N. recurrens versorgt mit *sensiblen* Fasern die Schleimhaut der unteren Kehlkopfhöhle (unterhalb der Stimmritze) und ist der motorische Nerv für sämmtliche Kehlkopfmuskeln ausser dem M. crico-thyreoideus (und vielleicht den Herabziehern des Kehldeckels, s. o.). Die von ihm innervirten Muskeln ordnen sich ihrer Function nach in folgende drei Gruppen:

a) *Glottisöffner* sind allein die Mm. crico-arytaenoidei postici.

b) *Glottisschliesser* sind die Mm. crico-arytaenoidei laterales und der M. arytaenoideus (transversus und obliquus).

c) *Stimmbandspanner* sind die Mm. thyreo-arytaenoidei, welche zugleich zu den Glottisschliessern gehören, hauptsächlich aber die feinen Spannungsunterschiede der Stimmbänder hervorbringen, welche beim Gesange und den Modulationen der Rede nothwendig sind. Sie haben

also dieselbe Aufgabe, wie die gröber wirkenden, vom N. laryng. sup. innervirten Mm. crico-thyreoidei.

Die motorischen Nervenfasern für alle diese Muskeln stammen eigentlich aus dem N. accessorius, von welchem sie in den Vagusstamm und von hier aus erst in die Kehlkopfnerven eintreten.

Die meisten Recurrenslähmungen sind *peripherischen Ursprungs.* Abgesehen von den im Anschluss an sonstige Kehlkopferkrankungen nicht selten vorkommenden rein *musculären Paresen* (s. oben) entstehen peripherische Stimmbandlähmungen am häufigsten durch einen *abnormen Druck auf den Recurrensstamm.* Namentlich sind es Aneurysmen des Aortabogens, welche linksseitige Recurrenslähmung hervorrufen. Ferner können Bronchialdrüsentumoren, Oesophaguscarcinome, Schilddrüsentumoren, Mediastinaltumoren, ja in seltenen Fällen sogar grosse pericardiale Exsudate eine Lähmung des Recurrens einer Seite verursachen. Rechtsseitige Lähmungen sieht man verhältnissmässig häufig bei Schrumpfungen in der rechten Lungenspitze, ferner in den seltenen Fällen von Aneurysma der Art. subclavia. Zu den peripherischen Recurrenslähmungen gehören auch die zuweilen nach Ablauf einer *Diphtherie* (s. d.) auftretenden Lähmungen der Kehlkopfmuskeln, deren Ursache in einer Degeneration der betreffenden Nervenzweige zu suchen ist. — In anderen Fällen ist die Lähmung des Recurrens durch eine Erkrankung seiner Fasern im *Vagus* oder gar im *Accessorius* bedingt. Ausser etwaigen operativen Verletzungen sind es auch hier vorzugsweise Neubildungen, welche die Leitungslähmung bewirken. Ferner kommen Recurrenslähmungen vor durch Affectionen der Accessoriuskerne bei *Bulbärerkrankungen,* bei den verschiedenen Formen der acuten Bulbärlähmung, bei der chronischen Bulbärparalyse, bei multipler Sklerose u. a. Als functionelle Lähmungen sind die nicht seltenen *hysterischen Lähmungen* im Gebiete des Recurrens aufzufassen. Endlich werden zuweilen Kehlkopfmuskellähmungen beobachtet, für welche man eine Ursache aufzufinden nicht im Stande ist.

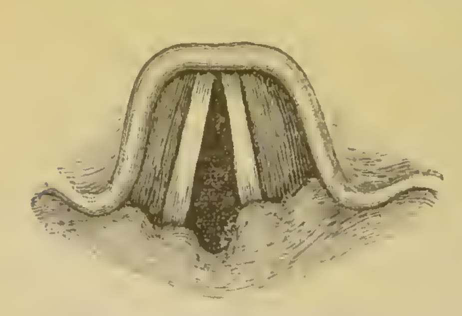


Fig. 15. (Nach Ziemssen.)
Inspirationsstellung bei linksseitiger Stimmbandlähmung resp. Recurrens-leitungslähmung.

1. **Vollständige Recurrenslähmung** (Lähmung aller vom Recurrens versorgten Kehlkopfmuskeln) kommt bei den Compressionslähmungen des Recurrensstammes oder dessen Fasern im Vagus ziemlich häufig vor. *Laryngoskopisch* (s. Fig. 15) findet man bei der Athmung und auch beim Intoniren das Stimmband auf der gelähmten Seite in

mittlerer Stellung (fälschlich häufig „Cadaverstellung“ genannt) und vollständig bewegungslos. Beim möglichst starken Intoniren überschreitet das Stimmband die Mittellinie und findet ein Ueberkreuzen der Aryknorpel statt, wodurch eine Schiefstellung der Glottis zu Stande kommt. Die *sonstigen Symptome* sind zuweilen so gering, dass ohne Spiegeluntersuchung an die Lähmung gar nicht gedacht wird. Gewöhnlich ist aber die Sprache unrein, schlägt oft in die Fistel über, und die Kranken ermüden leicht beim Sprechen. Bei *beiderseitiger Recurrenslähmung,* welche sehr selten ist, befinden sich beide Stimmbänder unbeweglich in einer mittleren Stellung. Es besteht vollständige Aphonie und Unmöglichkeit, zu husten, weil zum Husten ein anfänglicher fester Glottisverschluss nothwendig ist. Dagegen haben die Kranken bei ruhigem Verhalten keine Dyspnoë.

Interessant ist die zuerst von ROSENBACH gefundene Thatsache, dass bei *unvollständiger Recurrenslähmung* fast ausnahmslos zuerst nur die Abductoren des Stimmbandes gelähmt sind, weshalb das Stimmband in der Adductionsstellung verharrt. Erst wenn bei weiterem Fortschreiten der Krankheit *vollständige* Recurrenslähmung eintritt, werden auch die Adductoren gelähmt, und das völlig bewegungslose Stimmband nimmt erst dann die mittlere sogenannte Cadaverstellung ein.

2. **Lähmung der Glottiserweiterer,** *der Mm. crico-arytaenoidei postici.* Die beiderseitige Lähmung dieser Muskeln ist eine zwar seltene, aber klinisch äusserst wichtige Erscheinung, da sie einen Zustand *höchster inspiratorischer Dyspnoë* zur Folge hat. Neuritische Veränderungen, centrale Erkrankungen, wie Tabes, multiple Sklerose u. a., Oesophagus-Carcinome u. dgl. können zur Posticus-Lähmung führen. In manchen Fällen bleibt die Ursache unklar. Die Folgen der Lähmung entwickeln sich meist langsam und allmälig. Das Leiden kann Jahre lang andauern. Die stärkste Behinderung der Athmung tritt wahrscheinlich erst dann ein, wenn die Stimmbänder durch eine eingetretene antagonistische Contractur der Stimmbandschliesser in Adductionsstellung fixirt sind. Die Dyspnoë steigert sich dann, namentlich aus äusseren Anlässen, zu den heftigsten Erstickungsanfällen, und schon mehrmals wurde die Tracheotomie nothwendig. Die Athmung ist in der Weise verändert, dass nur die *Inspiration* erschwert, langgezogen, geräuschvoll, die Exspiration dagegen frei und ungehemmt ist. Dies beruht auf einer ventilartigen Ansaugung der Stimmbänder bei der inspiratorischen Erweiterung des Brustkorbes, während der exspiratorische Luftstrom die Stimmbänder leicht zur Seite schiebt. Die Stimmbildung ist meist ganz ungestört. *Laryngoskopisch* (s. Fig. 16)

findet man die Glottis in einen schmalen Spalt verwandelt, welcher bei der Inspiration, statt sich zu erweitern, noch enger wird. — Die Prognose ist meist ungünstig. Nur bei *Hysterischen* können dieselben scheinbar schweren Zustände eintreten und nach kurzer Zeit wieder verschwinden.

Bei *einseitiger* Posticus-Lähmung tritt in der Regel keine stärkere Dyspnoë auf. Die Stimme wird etwas unrein, und laryngoskopisch sieht man am gelähmten Stimmbande das Fehlen der inspiratorischen Abweichung nach aussen.

3. **Lähmung der Mm. thyreo-arytaenoidei.** Die Lähmung oder Parese dieser in den Stimmbändern selbst verlaufenden Muskeln, welche die hauptsächlichsten Spanner der Stimmbänder sind, gehört zu den häufigsten Muskellähmungen im Kehlkopfe. Sie kommt namentlich bei

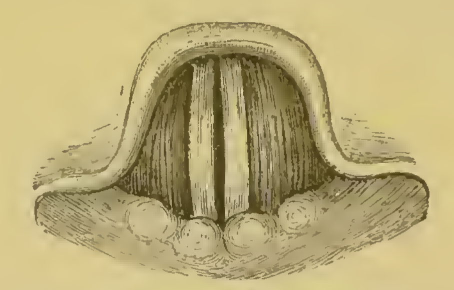


Fig. 16. (Nach ZIEMSSEN.)
Beiderseitige vollständige Posticuslähmung im Moment der Inspiration.



Fig. 17. (Nach ZIEMSSEN.)
Lähmung beider Mm. thyreo-arytaenoidei interni in Folge acuter Laryngitis.

acuten und chronischen Katarrhen der Laryngealschleimhaut vor und ist oft die Hauptursache der bestehenden Heiserkeit. Ferner entwickelt sie sich nicht selten in Folge einer anhaltenden Ueberanstrengung der Stimme (bei Sängern, Rednern). Endlich ist sie eine der gewöhnlichsten Ursachen der hysterischen Aphonie.

Die Lähmung der Mm. thyreo-arytaenoidei ist beiderseitig oder einseitig. Häufig ist sie vereinigt mit einer Parese der übrigen Glottisschliesser, der Mm. arytaenoidei und der Mm. crico-thyreoidei. *Laryngoskopisch* (s. Fig. 17) sieht man bei der gewöhnlichen doppelseitigen Parese der Thyreo-arytaenoidei, dass beim Intoniren die Glottis sich nicht vollständig schliesst, sondern ein ovaler Spalt zwischen den Stimmbändern offen bleibt. Bei einseitiger Lähmung zeigt das befallene Stimmband eine Excavation eines medialen Randes. Die Stimme ist stets mehr oder weniger stark heiser, leise, das Sprechen anstrengend.

In vielen Fällen kann bei genügender Schonung der Stimme und nach der Abheilung des der Lähmung zuweilen zu Grunde liegenden Katarrhs vollständige Heilung erzielt werden. Die hysterischen Stimm-

bandlähmungen zeichnen sich durch ihr plötzliches Verschwinden und Wiederauftreten, meist nach psychischen Erregungen, aus. Sie kommen nicht selten auch bei Kindern (besonders Mädchen) im Alter von circa 10—14 Jahren vor (vgl. das Capitel über Hysterie).

4. **Lähmung des M. arytaenoideus** kommt selten vereinzelt vor. Man beobachtet sie zuweilen bei Larynxkatarrhen oder bei hysterischer Aphonie. Die Stimme ist stark heiser, und *laryngoskopisch* (s. Fig. 18) findet man beim Intoniren den ganzen vorderen Abschnitt der Stimmbänder sich gut schliessend, während die Glottis cartilaginea wegen des ungenügenden Aneinanderrückens der Aryknorpel als dreieckiger Spalt offen bleibt. Bei gleichzeitiger Lähmung der Mm. thyreo-arytaenoidei und des M. arytaenoideus zeigt die Glottis beim Intoniren eine an-



Fig. 18. (Nach Ziemssen.)
Arytaenoideuslähmung bei acuter Laryngitis.



Fig. 19. (Nach Ziemssen.)
Beiderseitige Lähmung der Thyreo-arytaenoidei mit Arytaenoideusparese combinirt.

nähernd sanduhrförmige Oeffnung (s. Fig. 19), da sowohl der vordere, als auch der hintere Abschnitt der Glottis nicht geschlossen wird, während die Processus vocales durch die normale Einwärtsdrehung der Aryknorpel (Wirkung der Mm. crico-arytaenoidei laterales) ihre gewöhnliche mediale Stellung beim Intoniren erhalten.

5. Alleinige **Lähmung der Mm. crico-arytaenoidei laterales** ist nicht mit Sicherheit beobachtet worden. Dagegen sind einige Fälle von vollständiger, gleichzeitiger *Lähmung aller Stimmbandschliesser* beschrieben worden, bei denen die Stimmbänder unbeweglich lateralwärts bei abnorm weit geöffneter Glottis standen.

Die **Therapie** der Stimmbandlähmungen kann nur dann Aussicht auf Erfolg haben, wenn das Grundleiden einer Heilung fähig ist. Bestehen gleichzeitige katarrhalische oder sonstige Erkrankungen des Kehlkopfes, so sind vor Allem diese nach den oben angegebenen Regeln zu behandeln. Die Compressionslähmungen durch Tumoren u. dgl. sind nur in seltenen Fällen durch eine Exstirpation oder Verkleinerung des Tumors (Strumen) zu heben. — Bei den katarrhalischen, diphtherischen

und sogenannten „rheumatischen“, d. h. ohne nachweisbare Ursache entstandenen Paresen, sowie auch namentlich bei allen hysterischen Aphonien wirkt die *Elektricität* häufig sehr günstig ein. Von ZIEMSSEN sind Elektroden für die endolaryngeale Reizung der einzelnen Kehlkopfmuskeln angegeben worden, doch genügt in der Praxis meist die äussere Galvanisation. Bei der hysterischen Aphonie ist die Hauptsache, die Kranken von Neuem an die nothwendigen richtigen Willensinnervationen zu gewöhnen. Am raschesten kommt man gewöhnlich zum Ziel, wenn man während der faradischen oder galvanischen (Stromwendungen sind oft nützlich) Elektrisation am Halse die Kranken energisch auffordert, zu husten und dabei „A“ zu sagen. Ist das erste A gelungen, so kehrt die Stimme gewöhnlich rasch ganz zurück. — Von *inneren* Mitteln können unter Umständen subcutane *Strychnininjectionen* (täglich 0,003—0,01) versucht werden.

Siebentes Capitel.

Spasmus glottidis.

(*Stimmritzenkrampf. Laryngismus stridulus. Asthma Millari. Asthma thymicum.*)

Aetiologie. Der Spasmus glottidis ist eine fast ausschliesslich bei *Kindern* bis zum dritten Lebensjahre vorkommende Krankheit, welche in Anfällen von krampfhaftem Glottisverschlusse und dadurch bedingter stärkster Dyspnoë besteht. *Knaben* werden von dieser Krankheit, deren eigentliche Ursache uns noch gänzlich unbekannt ist, häufiger befallen, als Mädchen. Der alte Name *Asthma thymicum* deutet darauf hin, dass man früher eine Vergrösserung der Thymusdrüse für die Ursache der Anfälle hielt. Diese Anschauung ist aber durchaus ungerechtfertigt. Auffallend, aber unerklärt ist der Zusammenhang des Glottiskrampfes mit der *Rhachitis*. Gegen $^2/_3$ aller am Glottiskrampf leidenden Kinder sind rhachitisch. Doch lässt sich die früher aufgestellte Behauptung, dass der Glottiskrampf näher mit der rhachitischen Craniotabes zusammenhänge, nicht festhalten. Für einen centralen Ursprung des Leidens spricht die Thatsache, dass dasselbe nicht selten mit *Eklampsie* vereinigt ist in der Weise, dass die Anfälle von Stimmritzenkrampf sich zu eklamptischen Anfällen steigern, oder dass beide Arten von Anfällen mit einander abwechseln. Tritt die Krankheit, wie es nicht selten der Fall ist, zur Zeit der Dentition auf, so glaubt man einen *reflectorischen* Ursprung des Spasmus glottidis annehmen zu dürfen, ebenso

in den Fällen, welche sich an eine etwa durch Erkältung entstandene Laryngitis anzuschliessen scheinen.

Krankheitssymptome. Der *einzelne Anfall* tritt gewöhnlich ganz plötzlich am Tage oder während der Nacht auf, entweder ohne jede Veranlassung, oder durch ein äusseres Moment (Schreien, Trinken, psychische Erregung) veranlasst. Er beginnt meist mit einer tiefen Inspiration. Dann tritt vollständiger Athemstillstand ein. Die Kinder werden blass, cyanotisch, blicken angstvoll umher, verdrehen die Augen und machen mühsame, angestrengte Respirationsversuche. In schweren Fällen stellt sich vorübergehende Bewusstlosigkeit ein und treten, wie schon erwähnt, auch in den Extremitäten- und Rumpfmuskeln tonisch-clonische Zuckungen hinzu. Die Dauer des Anfalles beträgt wenige Secunden bis höchstens zwei Minuten. In sehr schweren Fällen kann der Anfall unmittelbar den Tod zur Folge haben. In der Regel lässt aber der Krampf nach, es erfolgen einige tiefe, geräuschvolle Athemzüge, und nach kurzer Zeit befinden sich die Kinder vollständig wohl. Die Heftigkeit der Anfälle wechselt übrigens in den einzelnen Fällen und auch bei demselben Kinde sehr beträchtlich. Zuweilen erfolgt überhaupt nur ein Anfall oder eine geringe Anzahl derselben, während in anderen Fällen das Leiden täglich 10—20 mal und noch häufiger auftreten und Monate lang in abwechselnder Stärke andauern kann. Erst wenn die Kinder das dritte Jahr erreichen, lässt die Krankheit fast immer nach. Eine ziemlich grosse Zahl der an Spasmus glottidis leidenden Kinder stirbt freilich schon früher, sei es im Anfalle selbst oder an sonstigen Erkrankungen.

Bei *Erwachsenen* kommt der echte Spasmus glottidis fast nie vor. Aehnliche Anfälle beobachtet man aber zuweilen bei Hysterischen.

Die **Therapie** hat sich zunächst stets mit dem Allgemeinzustande der Kinder zu beschäftigen. Gelingt es, die Ernährung der meist blassen und atrophischen Kinder zu bessern (Eisen, Leberthran), so werden oft auch die Anfälle seltener, schwächer und bleiben schliesslich ganz aus. Bei bestehender Rhachitis ist vor Allem ein Versuch mit *Phosphor* (0,01 in 100,0 Leberthran) zu machen. Ausserdem sind die Kinder in gleichmässig warmer Luft zu halten und vor allen Erkältungen zu bewahren. Die *inneren Mittel,* welche die Wiederkehr der Anfälle verhindern sollen, sind in ihrer Wirkung ziemlich unsicher. Empfohlen sind *Chloralhydrat* (1,0—2,0 : 120,0, 1—2stündlich ein Kinderlöffel), *Bromkalium* (0,5—2,0 *pro die*), *Moschus* (Tinct. Moschi, 1—2stündlich 10 Tropfen), *Zinkoxyd* u. a.

Im Anfalle selbst muss das Kind aufgerichtet werden. Man be-

spritzt das Gesicht mit Wasser oder macht bei längerem Andauern des Krampfes eine kühle Uebergiessung. Die Haut frottirt man, reibt Senfspiritus ein oder legt Senfteige auf die Brust und die Waden. Sind die Anfälle sehr häufig und heftig, so muss man *Narcotica* anwenden, entweder Chloroforminhalationen oder mit Vorsicht subcutane Morphiuminjectionen (0,001—0,005 bei Kindern).

Achtes Capitel.

Sensibilitätsstörungen im Kehlkopfe.

Sensibilitätsstörungen der Kehlkopfschleimhaut sind vorzugsweise *im Gebiete des N. laryngeus superior* (Epiglottis und obere Kehlkopfhöhle bis zur Stimmritze) beobachtet worden, in seltenen Fällen jedoch auch in dem unteren Kehlkopfabschnitte, welcher vom N. recurrens mit sensiblen Fasern versorgt wird. Am häufigsten kommen sie verbunden mit motorischen Störungen vor und zwar einmal bei *hysterischen*, ferner aber auch nicht selten bei *diphtherischen Lähmungen*. Die Anästhesie des Kehlkopfes erkennt man an der Unempfindlichkeit, welche die Kranken bei der Berührung der einzelnen Kehlkopftheile mit der Sondenspitze zeigen. Fast immer sind auch die Würg- und Hustenreflexe aufgehoben, so dass man bequem mit dem Finger den ganzen Kehlkopfeingang abtasten kann.

Die *Aufhebung der Reflexe* wird zuweilen, insbesondere bei schweren diphtherischen und bulbären Lähmungen gefährlich, da in Folge davon beim Schlucken leicht Speisetheile in den Kehlkopf gelangen und nicht ausgehustet, sondern weiter in die Lungen hinein aspirirt werden, wo sie zu Bronchitis und zu lobulären Pneumonien Veranlassung geben. Diese Gefahr ist besonders gross, wenn gleichzeitig die Unmöglichkeit besteht, kräftig zu husten, wie es namentlich bei mangelhaftem Glottisverschlusse der Fall ist. Nur bei *hysterischen Anästhesien* ist die Entwicklung von Aspirationserkrankungen der Lunge nicht zu fürchten.

Eine wirksame Prophylaxis gegen die eben erwähnten gefährlichen Folgezustände ist nur dadurch möglich, dass man bei Kranken, bei welchen häufiges Verschlucken und Hustenschwäche sich einstellt, die Ernährung mit der Schlundsonde vornimmt.

Neuntes Capitel.

Neubildungen im Kehlkopfe.

Da die Neubildungen im Kehlkopfe vorzugsweise specialistisches und chirurgisches Interesse haben, so geben wir nur einen kurzen Ueberblick über dieselben. Besonders muss aber darauf hingewiesen werden, dass dieselben *nur* mit Hülfe des Kehlkopfspiegels erkannt werden können. Leider kommt es nicht selten vor, dass Kranke lange Zeit erfolglos an „chronischem Kehlkopfkatarrh" behandelt werden, bis erst die laryngoskopische Untersuchung als Ursache der Heiserkeit eine Neubildung ergiebt. Die möglichst frühzeitige Diagnose derselben ist aber oft (namentlich bei Carcinom) deshalb so wichtig, weil die Operation (s. u.) um so mehr Aussicht auf Erfolg hat, je eher sie gemacht wird.

A. Gutartige Neubildungen im Kehlkopfe.

1. Das *Papillom* ist die bei weitem häufigste Neubildung im Kehlkopfe. Es bildet warzige oder drusige, blumenkohlartige Auswüchse, welche gewöhnlich an den vorderen Abschnitten der Stimmbänder, selten der Taschenbänder sitzen. Die Basis der Geschwulst ist breit oder gestielt. Nicht selten treten die Papillome multipel auf. Besondere Entstehungsursachen kennt man nicht. Zuweilen entwickeln sich die Papillome bei bestehendem chronischen Katarrh.

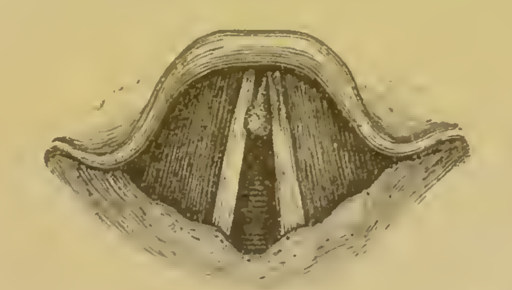



Fig. 20 und 21. (Nach Ziemssen.)
Gestieltes Fibrom.

2. Das *Fibrom* im Kehlkopfe ist ebenfalls verhältnissmässig häufig. Die als „*Kehlkopfpolyp*" bezeichneten Geschwülste des Kehlkopfes sind grösstentheils Fibrome. Dieselben sitzen meist an den Stimmbändern und bilden erbsengrosse bis kirschengrosse, meist gestielte Geschwülste von weisslicher oder röthlich-brauner Färbung (s. Fig. 20 u. 21). Leute, welche ihr Stimmorgan stark anstrengen, sollen eine erhöhte Neigung zur Fibrombildung haben.

3. *Cysten und „Schleimpolypen“*, welche wahrscheinlich meist durch Anhäufung von Secret in einer Schleimdrüse nach Verstopfung ihres Ausführungsganges entstehen, kommen selten vor. Man findet sie in den Morgagni'schen Ventrikeln, an der Epiglottis u. a. In ganz vereinzelten Fällen sind auch *Lipome, Myxome*, etwas häufiger *Ekchondrome* im Kehlkopf beobachtet worden.

Die Beschwerden, welche gutartige Geschwülste im Kehlkopfe hervorrufen, hängen theils vom Sitze, theils von der Grösse der Neubildung ab. Kleine Polypen können ganz symptomlos verlaufen und werden nur zufällig bei der Spiegeluntersuchung gefunden. Meist sind es aber die eintretende Heiserkeit, Druck und Kratzen im Kehlkopfe oder bei grösseren Geschwülsten Athembeschwerden, welche Veranlassung zur Untersuchung geben.

B. Bösartige Neubildungen. Carcinom des Kehlkopfs.

Carcinome entwickeln sich, meist bei älteren Personen, entweder primär im Kehlkopfe oder gehen von befallenen Nachbarorganen aus auf den Kehlkopf über. Im ersteren Fall bilden die Stimmbänder oder die Morgagni'schen Ventrikel den häufigsten Ausgangspunkt. Ein Uebergreifen auf den Kehlkopf kommt namentlich beim Krebs der Zunge, des Pharynx, selten auch des Oesophagus vor.

Die *Symptome des Kehlkopfkrebses* entwickeln sich langsam. Heiserkeit, Schlingbeschwerden, Schmerzen im Kehlkopfe, welche nicht selten in das eine Ohr oder in die Schläfengegend ausstrahlen, eintretende Athembeschwerden und endlich (jedoch meist erst in späteren Stadien) die Zeichen der allgemeinen Schwäche und Abmagerung, wie wir sie bei fast allen Carcinomen finden, setzen das Krankheitsbild zusammen. Die Diagnose ist nur mit Hülfe des Kehlkopfspiegels möglich. Daneben kann zuweilen auch die Digitaluntersuchung, welche am Kehlkopfeingange oder in der Nachbarschaft des Kehlkopfes die charakteristische Härte ergiebt, von diagnostischer Bedeutung sein. Eine Beschreibung des Spiegelbildes lässt sich bei der Mannigfaltigkeit der Fälle im Allgemeinen nicht geben. Man sieht die unebene, meist injicirte, mit Schleim bedeckte, oft schon exulcerirte Neubildung und daneben zuweilen die secundären Erscheinungen des Katarrhs, eingetretener Perichondritis u. dgl. Meist ist die Diagnose bei einiger Uebung nicht schwer. Doch kann zuweilen die Unterscheidung von Tuberculose (Tuberkelbacillen, Tuberculininjection!) oder Syphilis (Erfolg einer specifischen Behandlung!) Schwierigkeiten machen. Immerhin müssen daher auch alle anderen Organe des Kranken genau untersucht werden.

Die **Therapie** aller Kehlkopfneubildungen kann nur eine chirurgische sein. In Bezug auf alle Einzelheiten müssen wir auf die Specialwerke verweisen. Zur Entfernung der gutartigen Polypen sind von den Laryngologen zahlreiche Instrumente angefertigt worden, mit welchen unter Leitung des Spiegels die Neubildung abgeschnitten, abgeschnürt, abgequetscht oder abgerissen wird. Durch die Benutzung der durch *Cocainbepinselungen* hervorgerufenen örtlichen Anästhesie der Kehlkopfschleimhaut (s. o. S. 218) wird die Ausführung der Operation wesentlich erleichtert. Immerhin stehen wir auch hier, wie bei der örtlichen Behandlung der Tuberculose, auf dem Standpunkt, dass die „endolaryngealen" Operationen in allen *schwereren* Fällen immer mehr und mehr durch die Laryngofissur ersetzt werden sollten. — Bei den Carcinomen des Larynx kann nur die Entfernung der Geschwulst durch *Laryngofissur* oder durch die *Totalexstirpation* des Kehlkopfes zur Heilung führen. Die Laryngofissur ist ein verhältnissmässig ungefährlicher Eingriff, während die Totalexstirpation bisher nur in seltenen Fällen mit gutem Erfolge ausgeführt ist. Ist eine chirurgische Behandlung nicht mehr möglich, so hat die Therapie nur die Aufgabe, die Beschwerden der Kranken zu lindern (Narcotica, Morphium, Cocain u. a.).

DRITTER ABSCHNITT.

Krankheiten der Trachea und der Bronchien.

Erstes Capitel.

Acuter Katarrh der Trachea und der Bronchien.

(*Tracheitis und Bronchitis catarrhalis acuta.*)

Aetiologie. Der acute Katarrh der grösseren Luftwege (Trachea und gröbere Bronchien) ist eine häufig vorkommende Krankheit, welche nicht selten auf *Erkältungsursachen* zurückgeführt werden kann. Es ist begreiflich, dass die Einathmung kalter, feuchter Luft zuweilen einen unmittelbar schädlichen Einfluss auf die Schleimhaut der oberen Luftwege ausübt. Sehr oft ist der Bronchialkatarrh verbunden mit einem gleichzeitigen Katarrh des Larynx, seltener auch des Rachens. Bei den gewöhnlichen, leichten Bronchialkatarrhen erstreckt sich der Katarrh meist nur auf die Trachea und die ersten gröberen Verzweigungen der Bronchien, während die feineren Bronchien gesund bleiben.

Heftigere Entzündungen der Bronchialschleimhaut kommen in Folge stark wirkender *mechanischer oder chemischer Reize* vor. Nach der Einathmung schädlicher Gase (besonders untersalpetersaurer Dämpfe, schwefliger Säure, Chlor-, Bromdämpfe u. dgl.) entwickelt sich zuweilen eine schwere Bronchitis, wie dies besonders bei Fabrikarbeitern beobachtet wird. Ebenso schädlich wirkt die Einathmung von Rauch, Staub, besonders von vegetabilischem Staub, wozu ebenfalls manche Gewerbe und Arbeiten vorzugsweise Gelegenheit geben (Müller, Kohlenarbeiter u. a.). Bei diesen Formen der Bronchitis erstreckt sich der Katarrh oft bis in die feineren Bronchien hinein.

Noch häufiger, als die bisher erwähnten Formen primärer Bronchitis, ist die Bronchitis, welche im *Verlaufe sonstiger acuter und chronischer Krankheiten auftritt.* Bei der Entstehung derselben kommen meist *infectiöse Ursachen* in Betracht, so namentlich bei gewissen acuten Infectionskrankheiten (insbesondere bei *Masern, Keuchhusten, Influenza*), bei denen die Bronchitis zu den fast regelmässigen, wahrscheinlich von der *Primärinfection* unmittelbar abhängigen örtlichen Erkrankungen gehört. Bei den meisten anderen acuten Infectionskrankheiten entwickelt sich dagegen die Bronchitis *secundär* und beruht grösstentheils auf einer *Aspiration schädlicher Stoffe* von den oberen Theilen der Luftwege her. So erklärt sich die Bronchitis bei den diphtheritischen Processen im Pharynx und Larynx, insoweit sie nicht auf einer directen Ausbreitung der Krankheit beruht, ferner bei den Pocken u. a. Bei allen möglichen sonstigen schweren Krankheiten kommt es ebenfalls häufig zu Bronchitis, weil in der Mundhöhle und im Rachen Secretanhäufung, Entzündung, Soorbildung u. dgl. stattfindet und von hier aus chemische oder organisirte Entzündungserreger leicht in die Bronchien hinein aspirirt werden können. Ein weiteres schädliches Moment ist bei allen Schwerkranken die *mangelhafte Expectoration.* In den Bronchien bleibt das Secret liegen, in dem stagnirenden Schleim bilden sich Zersetzungsvorgänge, siedeln sich Bacterien an und führen zunächst zur Bronchitis, weiterhin zu den so häufigen lobulären Pneumonien (s. d.). Auch das *Fehlschlucken* und die Aspiration von leicht zersetzlichen Speisetheilen sind eine nicht seltene Ursache der secundären Bronchitiden.

Wie weit auch bei der primären Bronchitis infectiöse Momente als Ursachen in Betracht kommen, wissen wir nicht, obgleich eine derartige Aetiologie für manche Fälle nicht unwahrscheinlich ist. Insbesondere wäre es wohl denkbar, dass bei manchen „Erkältungs-Bronchitiden“ schliesslich doch auch infectiöse Momente eine Rolle spielen, indem durch die vorhergegangene Erkältung die Widerstandsfähigkeit der gesunden

Schleimhaut herabgesetzt und die Einwirkung der infectiösen Schädlichkeiten hierdurch erst ermöglicht oder wenigstens erleichtert wird.

Endlich ist zu erwähnen, dass eine acute Bronchitis zuweilen blos eine *Steigerung einer schon vorher bestehenden chronischen Bronchitis* darstellt.

Die *Disposition* zur acuten Bronchitis ist bei verschiedenen Personen ungleich. Worauf im Grunde eine derartige gesteigerte Neigung zu Bronchialerkrankungen beruht, wie man sie einerseits bei schwächlichen, anämischen, andererseits aber zuweilen auch bei sogenannten „vollblütigen" Personen findet, ist nicht genau bekannt. Bei *Kindern* und *älteren Leuten* ist die Bronchitis häufiger, als im mittleren Lebensalter. Die meisten Erkrankungen kommen im Frühjahr und im Herbst vor.

Symptome. *Brustschmerzen* können bei einer einfachen katarrhalischen Bronchitis vorhanden sein, haben aber gewöhnlich nur einen geringen Grad. Bei einer stärkeren *Tracheitis* empfinden die Kranken häufig ein schmerzhaftes Gefühl von Wundsein im Halse und hinter dem oberen Sternum, welches während des Hustens stärker wird. Die Schleimhaut der *Bronchien* hat, wie es scheint, keine schmerzempfindenden Nervenfasern, und die bei der Bronchitis nicht selten vorhandenen Brustschmerzen sind in der Regel *Muskelschmerzen* (in den Intercostalmuskeln), welche in Folge starker Hustenstösse entstanden sind.

Der *Husten* ist eins der regelmässigsten Symptome der Bronchitis, durch welches der Patient oder der Arzt gewöhnlich zuerst auf die bestehende Brusterkrankung aufmerksam wird. Bei gleichzeitiger Laryngitis kann natürlich der Husten von dieser abhängen. Doch unterliegt es keinem Zweifel, dass auch von der Schleimhaut der Trachea und der grösseren, sowie der kleineren Bronchien aus Husten reflectorisch erregt werden kann. Besonders reizbar ist nach experimentellen Untersuchungen die Theilungsstelle der Trachea, und mancher heftige krampfartige Husten mag auf einer Reizung gerade dieser Stelle durch angesammeltes Secret beruhen. Die Heftigkeit des Hustens ist übrigens in den einzelnen Fällen sehr verschieden, was sowohl von dem Grade und der Ausbreitung der Bronchitis, als auch von der Reizbarkeit der betreffenden Personen abhängt.

Der *Auswurf* besteht aus dem Secrete der entzündeten Schleimhaut. Seine Menge und Beschaffenheit ist in den einzelnen Fällen ziemlich verschieden. Man unterscheidet *Katarrhe mit reichlicher Secretion* und sogenannte *„trockene Katarrhe"*. Bei letzteren wird nur wenig zäh-schleimiges Sputum entleert, bei ersteren ist der Auswurf reichlicher, schleimig-eitrig. Ziemlich häufig ist im Beginne der Krankheit der Auswurf spärlich, zäh-schleimig (*Sputum crudum* der

alten Aerzte) und wird später reichlicher, sich leicht lösend, eitriger (*Sp. coctum*). Bei Katarrh der feineren Bronchien kann der Auswurf kleine zäh-schleimige oder schleimig-eitrige Abgüsse der Bronchien enthalten. Im Allgemeinen ist hervorzuheben, dass gerade die *Schleim*-Beimengung und in Folge davon die verhältnissmässige Zähigkeit des einfach *bronchitischen* Sputums charakteristisch ist im Gegensatz zu dem mehr rein eitrigen Sputum bei phthisischen Cavernen u. a. — *Mikroskopisch* bietet der einfache katarrhalische Auswurf wenig Besonderes dar. Die Eiterkörperchen sind oft gequollen und mehr oder weniger stark verfettet. Kleine Beimengungen von *Blut* können bei heftiger Bronchitis gelegentlich vorkommen und haben meist keine besondere Bedeutung. Zuweilen sind sie blos die Folge der starken Hustenstösse. Eine stärkere und anhaltendere Blutbeimengung zu dem katarrhalischen Sputum sahen wir in einigen Fällen schwerer Bronchitis bei Säufern, so dass man geradezu von einer „*hämorrhagischen Bronchitis*“ sprechen konnte.

Dyspnoë fehlt bei der einfachen leichteren Bronchitis meist vollständig. Bei ausgebreitetem Katarrh der feineren Bronchien kann aber starke Kurzathmigkeit eintreten.

Physikalische Untersuchung. Von der Beschaffenheit der *Trachealschleimhaut* kann man sich bei gehöriger Uebung durch die *Spiegeluntersuchung* eine unmittelbare Anschauung verschaffen. Man sieht bei bestehender Tracheitis die Röthung der Trachealschleimhaut und zuweilen abnorme Secretmengen auf derselben. Zur Beurtheilung der Veränderungen in den *Bronchien* dienen uns die übrigen physikalischen Untersuchungsmethoden.

Die *Inspection des Thorax* ergiebt bei den leichteren Formen der Bronchitis nichts Abnormes. Bei stärkerer Bronchitis, besonders der feineren Bronchien, ist die Athmung etwas beschleunigt, die Exspiration verlängert. Die *Percussion* ergiebt bei uncomplicirter Bronchitis keine Abnormität des Lungenschalls. Auch die *Auscultation* ergiebt in zahlreichen Fällen leichter Bronchitis, welche auf die Trachea und die grossen Bronchien beschränkt ist, nichts Besonderes. In den Fällen aber, in welchen auch die kleineren Bronchien Sitz des Katarrhs sind und stärkere Secretanhäufungen in den Bronchien sich bilden, hört man theils neben dem vesiculären Athmen, theils dasselbe fast ganz verdeckend die sogenannten *bronchitischen Geräusche*. Bei trockner Bronchitis spricht man je nach dem Klange der Geräusche von brummenden, schnurrenden (*Rhonchus sonorus*), pfeifenden oder giemenden (*Rhonchus sibilans*) Geräuschen. Diese Geräusche sind wahrscheinlich Stenosengeräusche

und entstehen beim Hindurchstreichen der Luft durch verengte Stellen der Bronchien. Die Verengerung kommt theils durch die Schwellung der Schleimhaut, theils durch aufgelagertes Secret zu Stande. Vielleicht betheiligen sich zuweilen auch die Secretmassen selbst, wenn sie durch Mitschwingung in Vibration versetzt werden, an dem Zustandekommen der schnurrenden Geräusche. Ist die Menge des in den Bronchien angesammelten Secrets reichlicher und besitzt das Secret eine mehr flüssige Beschaffenheit, so kommt es beim Hindurchstreichen der Luft zu *„feuchten Rasselgeräuschen“*. Dieselben zeigen, je nachdem sie in gröberen oder feineren Bronchien zu Stande kommen, die Eigenschaften des „mittelblasigen“ oder des „feinblasigen Rasselns“.

Ausser den bisher besprochenen, von der Bronchitis direct herrührenden Symptomen kommen nicht selten noch andere Krankheitserscheinungen vor. Das *Allgemeinbefinden* ist bei einem stärkeren Bronchialkatarrh meist gestört. Die Kranken fühlen sich unwohl und haben weniger Appetit, als sonst. Häufig besteht, namentlich in den Abendstunden, ein *mässiges Fieber*. Höhere Steigerungen über 39,0° kommen am häufigsten bei Kindern vor. Zuweilen klagen die Kranken über *Kopfschmerzen,* welche sich besonders bei stärkerem Husten steigern.

Die *einzelnen Formen der Bronchitis* unterscheidet man vorzugsweise nach dem Grade der Ausbreitung des Katarrhs.

1. Die leichteren Formen der acuten Bronchitis. In den meisten Fällen von einfacher primärer Bronchitis nach Erkältungen und nach sonstigen schädlichen Einwirkungen auf die Bronchialschleimhaut bleibt der Katarrh, ebenso wie bei vielen leichteren secundären Bronchitiden, auf *die Schleimhaut der grösseren Bronchien* beschränkt. Die Beschwerden sind mässig. Nur der Hustenreiz kann zuweilen recht heftig sein. Fieber fehlt häufig ganz oder ist nur in geringem Grade vorhanden. Die Auscultation ergiebt, namentlich über den unteren Lungenlappen oder auch über die ganze Lunge verbreitet, dabei aber meist auf beiden Seiten in annähernd gleicher Stärke, nicht sehr zahlreiche gröbere schnurrende Geräusche, oder, wie gesagt, in manchen Fällen auch gar nichts Abnormes, so dass man nur aus den subjectiven Brustbeschwerden, aus dem Husten und dem Auswurfe die Krankheit erkennen kann. Bei genügender Schonung der Kranken läuft die einfache primäre Bronchitis in einigen Tagen, längstens in wenigen Wochen ab und geht in vollständige Heilung über. Bei mangelnder Schonung von Seiten der Kranken und beim Fortwirken von Schädlichkeiten kann die Krankheit sich freilich sehr in die Länge ziehen und schliesslich in eine chronische Bronchitis übergehen.

2. **Die schwerere fieberhafte acute Bronchitis.** Zuweilen tritt die acute primäre Bronchitis in einer schwereren Form auf, sei es, dass die entsprechenden Schädlichkeiten in besonders heftiger Weise auf die Bronchien eingewirkt haben, sei es, dass vielleicht zuweilen eigenartige, bisher nicht näher gekannte (wahrscheinlich infectiöse) Ursachen in Betracht kommen. In solchen Fällen sind die Beschwerden grösser, die bronchitischen Geräusche reichlicher, das Allgemeinbefinden der Kranken stärker beeinträchtigt. Nicht selten besteht mehrere Tage oder noch länger (1—2 Wochen) *Fieber*, welches unregelmässig remittirend ist, dabei freilich nur selten 39°—39,5° übersteigt. Aufgefallen ist uns, dass gerade bei den schwereren Formen der acuten Bronchitis die Erkrankung sich nicht selten annähernd auf *einen* Lungenlappen oder wenigstens auf *eine* Seite beschränkt. Doch kommen auch schwere acute diffuse Bronchitiden vor. — Der *Ausgang* der Krankheit ist auch bei dieser Form fast immer günstig, falls es sich nicht um besonders schwächliche oder alte Personen handelt.

3. **Der Katarrh der feineren Bronchien. Capilläre Bronchitis.** Selten erstreckt sich ein einfacher primärer Bronchialkatarrh bei Erwachsenen bis in die feineren Bronchien hinein. Die *secundäre Bronchitis*, welche sich bei schweren sonstigen Erkrankungen entwickelt (s. o.), breitet sich dagegen häufig bis in die letzten Verzweigungen der Bronchien aus und führt nicht selten schliesslich zur Bildung lobulärer, pneumonischer Herde („katarrhalische Pneumonie“, s. u.). Der *chronische* Katarrh der feineren Bronchien findet sich meist verbunden mit *Lungenemphysem*. — Man erkennt das Befallensein der kleineren Bronchien durch die hörbar werdenden höheren, pfeifenden und giemenden bronchitischen Geräusche oder durch die reichlichen feineren, feuchten Rasselgeräusche. Die *Athembeschwerden* können bei ausgebreiteterem Katarrh der feineren Bronchien schon ziemlich beträchtlich sein. Die Respiration ist deutlich beschleunigt, die Inspiration zeigt den costalen Typus und geschieht mit Hinzuziehung der respiratorischen Hülfsmuskeln am Halse (Sternocleido-Mastoidei, Scaleni), die Exspiration ist verlängert. Oft besteht ziemlich heftiger *Husten*. Der *Auswurf* ist schleimig-eitrig, gewöhnlich nicht sehr reichlich.

Von grosser praktischer Wichtigkeit ist die *capilläre Bronchitis der Kinder*. Jede Bronchitis der Kinder hat erfahrungsgemäss die Neigung, sich bis auf die kleineren Bronchien fortzupflanzen. Besonders häufig beobachtet man ausgebreitetere Bronchitiden bei schwächlichen, tuberculös beanlagten oder bei rhachitischen Kindern. Namentlich zur Zeit der ersten Dentition besteht eine auffallende Disposition

der Kinder, an Bronchitiden zu erkranken. Doch kommt auch schon bei noch jüngeren Kindern Bronchitis vor.

Bemerkt wird die Krankheit von den Eltern gewöhnlich durch den auftretenden *Husten*, welcher sich besonders beim Schreien der Kinder einstellt. *Auswurf* haben kleinere Kinder niemals, da das durch den Husten in die Rachenhöhle gelangte Secret hinuntergeschluckt wird. Sehr auffällig ist die eintretende *Beschleunigung der Respiration*, welche auf 60—80, ja noch mehr Athemzüge in der Minute ansteigt. Dabei ist die Athmung angestrengt, aber meist oberflächlich, in schweren Fällen etwas unregelmässig. Gewöhnlich sieht man deutliches Nasenflügelathmen. In Folge mangelhaften Lufteintritts in die kleineren Bronchien treten nicht selten *inspiratorische Einziehungen an den unteren seitlichen Partien des Thorax* auf. Die Exspiration ist bei den Kindern oft etwas geräuschvoll, stöhnend. Ueber den Lungen hört man ausgebreitetes *feines, feuchtes Rasseln.* In schweren Fällen werden die Kinder unruhig, ängstlich, nicht selten deutlich blass-cyanotisch, schliesslich apathischer und benommen. Doch handelt es sich dann meist nicht mehr um eine einfache Bronchitis, sondern es ist bereits zur Bildung *katarrhalischer Pneumonien* gekommen. — Die Krankheit verläuft fast stets mit *Fieber*, welches 40° und mehr betragen kann. Der *Puls* ist beschleunigt bis auf etwa 120—140 oder noch mehr Schläge in der Minute. Die *Dauer* der Krankheit beträgt selten weniger als 2 bis 3 Wochen, häufig ist sie viel länger. Namentlich bei schlecht genährten Kindern kann theils in Folge allgemeiner Schwäche, theils auch unmittelbar in Folge der ungenügenden Respiration der Tod eintreten. In solchen Fällen findet man bei der Section fast stets neben der diffusen Bronchitis bereits lobuläre Pneumonien. Zuweilen tritt jedoch auch nach den schwersten Zuständen schliesslich noch eine langsame Heilung ein.

Die *secundären Bronchitiden* der Kinder bei *Masern, Keuchhusten, Diphtherie* u. s. w. haben dieselbe Neigung, sich bis in die feineren Bronchien fortzusetzen und zu lobulären Pneumonien zu führen.

Endlich ist zu erwähnen, dass auch bei *alten Leuten* eine acute Bronchitis sich leicht bis in die feineren Bronchien fortsetzen und theils durch allgemeine Erschöpfung, theils durch eintretende Athembeschwerden (Bildung lobulärer Pneumonien) bedrohlich werden kann.

Diagnose. Die Diagnose der Bronchitis bietet an sich keine besonderen Schwierigkeiten dar. Sie ergiebt sich unmittelbar aus dem auscultatorischen Nachweise der bronchitischen Geräusche. Fehlen dieselben, so schliesst man bei bestehendem Husten und Auswurf auf einen

leichteren Katarrh der gröberen Bronchien, wenn die Ursache des Hustens nicht in einer Larynxerkrankung gefunden werden kann. Schwieriger, aber stets zu berücksichtigen ist die Frage, ob eine nachgewiesene Bronchitis ein gewöhnlicher primärer Bronchialkatarrh oder eine secundäre Bronchitis im Verlaufe irgend einer sonstigen Erkrankung ist. Diese Frage kann natürlich nur durch eine genaue allseitige Untersuchung des Körpers entschieden werden. Ferner ist stets zu bedenken, dass schwerere Lungenerkrankungen anfangs ziemlich verborgen auftreten können, zunächst objectiv blos die Zeichen einer einfachen Bronchitis machen, während sich später eine Pneumonie, eine tuberculöse Erkrankung oder etwas dergleichen herausstellt. Namentlich müssen einseitige oder nur an umschriebener Stelle nachweisbare Bronchitiden in dieser Beziehung Verdacht erregen. Von der Bronchitis in den Lungenspitzen („Spitzenkatarrh") ist es schon lange bekannt, dass sie oft die erste nachweisliche objective Veränderung der Lungenphthise darstellt. Ob neben diffuser Bronchitis der kleineren Bronchien lobuläre pneumonische Herde bestehen oder nicht, lässt sich oft nur vermuthen, aber objectiv nicht mit Sicherheit bestimmen.

Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass man auch in *prognostischer Hinsicht* bei der Beurtheilung jeder schwereren Bronchitis, namentlich bei Kindern und bei älteren Leuten, vorsichtig sein soll. Die leichteren Formen der Bronchitis geben freilich stets eine durchaus günstige Prognose.

Therapie. Die *Prophylaxis* des primären Bronchialkatarrhs besteht in der Fernhaltung aller der Schädlichkeiten, welche, wie oben erwähnt, erfahrungsgemäss leicht zu einer Bronchitis Anlass geben. Bei Personen, namentlich bei Kindern, welche besondere Neigung zu Bronchitiden haben, ist eine vernünftige *Abhärtung der Haut* gegen Temperatureinflüsse, wie wir sie schon bei der Prophylaxe der Laryngitis erwähnt haben, von Nutzen. Sehr wichtig ist es, daran zu erinnern, dass wir auch gegen die secundären Bronchitiden im Verlaufe sonstiger Krankheiten mit Erfolg *prophylaktisch* thätig sein können. Reinhaltung der Mund- und Rachenhöhle, Anregung tieferer Inspirationen und die Unterstützung der Expectoration durch die rechtzeitige Anwendung lauer Bäder mit Uebergiessungen können oft die Bronchitis verhindern oder wenigstens in Schranken halten, welche unfehlbar entsteht, wenn die Kranken sorglos sich selbst überlassen bleiben.

Bei der *Behandlung der acuten Bronchitis* genügt in den leichten Fällen ein einfaches diätetisches Verfahren. Die Kranken sollen sich warm halten, das Zimmer und, wenn sie Fieber haben, das Bett hüten. Kinder müssen stets ins Bett, wenn sie eine Bronchitis haben. Seit

Alters her gilt ein *diaphoretisches Verfahren* als besonders wirksam bei der Behandlung des acuten Bronchialkatarrhs. Man lässt die Kranken daher heissen Thee (Brustthee, Fliederthee u. dgl.) oder heisse Milch, mit Selterswasser gemischt, trinken, ein Verfahren, welches von den Kranken häufig als wohlthuend gelobt wird. Je zäher der Auswurf und je schwerer daher die Expectoration ist, um so mehr ist eine *reichliche Zufuhr warmer Getränke* (Emser Wasser u. dgl.) angezeigt. — Eine *Localbehandlung* der Bronchialschleimhaut mit Hülfe der *Inhalationsmethoden* ist gewöhnlich illusorisch, da die inhalirte Flüssigkeit nur zum kleinsten Theil bis in die Bronchien gelangt. Doch kann man immerhin, namentlich bei trocknem Husten und schwer löslichem Secret, *Inhalationen warmer Wasserdämpfe* oder einer 1—2 procentigen *Kochsalzlösung* verordnen.

Im Uebrigen hat man *symptomatisch* zu verfahren. Bei stärkeren subjectiven *Brustbeschwerden* (Schmerzen, Beengung) thut ein Senfteig oder ein Priessnitz'scher Umschlag um die Brust gute Dienste. In schweren Fällen können bei Erwachsenen auch einige *trockne Schröpfköpfe* von günstiger Wirkung sein, während örtliche Blutentziehungen bei einfacher Bronchitis nie nothwendig sind. Besteht quälender *Hustenreiz*, welcher die Nachtruhe stört, so verordnet man kleine Morphiumdosen, Dover'sches Pulver (0,3—0,5 *pro dosi*), Aq. Laurocerasi (15 bis 20 Tropfen), *Codein* u. dgl. Bei erschwerter Expectoration kommen die sogenannten *Expectorantien* (Ipecacuanha, Salmiak, Apomorphin, Senega u. a.) zur Anwendung.

Die gute Wirkung *lauwarmer Bäder* und Uebergiessungen bei den starken diffusen Bronchitiden, welche secundär im Verlaufe sonstiger acuter Krankheiten entstehen, ist bereits wiederholt erwähnt worden.

Bei der *capillären Bronchitis der Kinder* sind in schweren Fällen ebenfalls *warme oder lauwarme Bäder* mit etwas kühleren Uebergiessungen (2—3 Bäder täglich) als wirksamstes Mittel anzuwenden. Die Bäder unterstützen die Expectoration und verhüten nach Möglichkeit die Bildung lobulärer Pneumonien. Auch *feuchte Einwicklungen* des Thorax oder des ganzen Körpers wirken meist sehr günstig. Die Kinder werden bis zum Hals in ein Leintuch eingewickelt, das vorher in Wasser von 16—20° R. (je nach der Höhe des Fiebers) eingetaucht und gut ausgerungen ist. Die Arme bleiben zweckmässiger Weise dabei frei. Um den nassen Umschlag kommt ein trockenes wollenes Tuch. Derartige frische Einwicklungen müssen oft 3—4 mal täglich wiederholt werden. — Von den sonstigen Mitteln kommen dieselben, wie bei Erwachsenen, zur Anwendung. Bei schwächlichen Kindern ist für die

Erhaltung der Kräfte durch Darreichung möglichst kräftiger Nahrung und kleiner Mengen Wein zu sorgen. In einzelnen Fällen kann bei reichlicher Schleimansammlung in den Bronchien ein Brechmittel angezeigt und von gutem Nutzen sein. Opiate sind erfahrungsgemäss bei kleinen Kindern nur mit grosser Vorsicht zu gebrauchen. Als Expectorantien dienen Senega, Flores Benzoës u. a.

Bei der *Bronchitis der alten Leute* kommt es vor Allem darauf an, den Kräftezustand der Patienten zu erhalten und zu heben. Um die in Folge des kraftlosen Hustens meist recht erschwerte Expectoration zu erleichtern, verordnet man Liq. Ammonii anisatus, ein Infusum Senegae oder dergleichen. Warme Bäder können von Nutzen sein, müssen aber mit Vorsicht angewandt werden.

Zweites Capitel.

Chronische Bronchitis.

(*Chronischer Bronchialkatarrh.*)

Aetiologie. Der chronische Bronchialkatarrh kann sich von vornherein allmälig entwickeln oder sich, in selteneren Fällen, an eine acute Bronchitis anschliessen. Dieselben Schädlichkeiten, welche eine acute Bronchitis hervorrufen, haben bei häufig wiederholter Einwirkung eine chronische Bronchitis zur Folge. Vor Allem ist es die *anhaltende Staubinhalation,* welche die häufigste Ursache der primären chronischen Bronchitis abgiebt. Letztere ist daher in vielen Fällen eine ausgesprochene Berufskrankheit, so z. B. bei Müllern, Bäckern, Wollarbeitern, Steinarbeitern u. v. a.

Eine grosse Anzahl der schwereren chronischen Bronchialkatarrhe ist aber keine selbständige Erkrankung, sondern tritt entweder als Theilerscheinung oder als Folge anderer Krankheitszustände auf. Am häufigsten ist die Vereinigung der chronischen Bronchitis mit dem *Emphysem der Lunge* (s. d.). Ferner sind zahlreiche chronische Bronchialkatarrhe die Folge von *Herzfehlern* (Klappenfehlern, Myocarditis u. dgl.) und *Gefässerkrankungen,* welche zu Stauung in dem Lungenkreislauf und weiter zu einem chronischen Katarrh der Bronchien führen. Auch die chronischen Bronchialkatarrhe der *Nierenkranken* beruhen, wenigstens zum Theil, auf eingetretenen Circulationsstörungen. Endlich findet man bei *sonstigen chronischen Affectionen der Lungen* und der Pleura, bei der Lungentuberculose, bei Pleuritis u. a. die Bronchien in grösserer oder geringerer Ausdehnung im Zustande des chronischen Katarrhs.

Die chronische Bronchitis kommt vorzugsweise bei Erwachsenen und bei älteren Personen vor, bei Männern in Folge der oft einwirkenden Berufsschädlichkeiten häufiger, als bei Frauen.

Pathologische Anatomie. Anatomisch charakterisirt sich die chronische Bronchitis durch eine vorzugsweise venöse *Hyperämie* der Bronchialschleimhaut. Das Gewebe derselben ist oft im Ganzen verdickt, die Oberfläche der Schleimhaut gewulstet. In manchen Fällen tritt dagegen schliesslich eine alle Schichten der Schleimhaut betreffende *Atrophie* derselben auf. Einer der häufigsten Folgezustände chronischer Bronchitis ist die *cylindrische Erweiterung der mittleren und kleineren Bronchien* (Bronchiektasie). Dieselbe kommt allmälig durch den Elasticitätsverlust und die grössere Nachgiebigkeit der erkrankten Bronchialwandungen, sowie durch den Druck des stagnirenden Secretes zu Stande.

Symptome und Verlauf. Die Symptome, welche von der chronischen Bronchitis selbst abhängen, bestehen in Athembeschwerden, Husten und Auswurf. Dazu kommen die Ergebnisse der objectiven physikalischen Untersuchung.

Der *Husten* ist in den einzelnen Fällen von sehr verschiedener Heftigkeit. Gewöhnlich ist er früh Morgens, Abends und während der Nacht stärker, als am Tage. Die Menge des *Auswurfs* ist ebenfalls grossen Schwankungen unterworfen. In manchen Fällen besteht ein trockner Husten (Catarrhe sec; s. u.), durch welchen nur geringe Mengen zäh-schleimigen Secrets herausbefördert werden. In anderen Fällen ist der Auswurf reichlicher, schleimig-eitrig, zuweilen sogar sehr reichlich und ziemlich dünnflüssig. Beim Katarrh der feineren Bronchialäste kann das schleimig-eitrige Sputum z. Th. durch die Form undeutlicher Abgüsse auf seinen Ursprung hinweisen. Auch auf die Bildung sogenannter „Spiralen“ (s. u. Bronchialasthma) ist zu achten. *Mikroskopisch* enthält der Auswurf keine besonderen charakteristischen Bestandtheile, sondern nur die gewöhnlichen Formelemente: Eiterkörperchen, beigemengte Pflasterepithelien, häufig reichliche Bacterien, zuweilen einzelne Fettsäurenadeln, selten auch einige spitze oktaëdrische Krystalle (sogenannte Asthma-Krystalle, s. u.). *Geringe* Blutbeimengungen können bei stärkerer chronischer Bronchitis vorkommen, ohne ernstere Bedeutung zu haben.

Dyspnoë mässigen Grades entwickelt sich zuweilen auch bei uncomplicirter ausgebreiteter Bronchitis. In den Fällen, in welchen eine stärkere Dyspnoë besteht, hat diese aber meist ihren eigentlichen Grund in den gleichzeitigen sonstigen Zuständen der Lunge und des Herzens.

Physikalische Untersuchung. Die *Percussion* erfährt durch die Bronchitis an sich keine besondere Veränderung. Höchstens kann, namentlich über den hinteren unteren Lungenpartien, der Percussionsschall in Folge der Erschlaffung des Lungengewebes etwas tympanitisch, oder in Folge reichlicher Secretanhäufung in den Bronchien ein wenig verkürzt erscheinen. Die *Auscultation* ergiebt je nach der Ausbreitung des Katarrhs und der Menge und Beschaffenheit des Secrets entweder trockne bronchitische Geräusche (Pfeifen, Giemen, Schnurren u. dgl.) oder Rasselgeräusche. Die Geräusche sind über die ganze Lunge verbreitet zu hören oder vorzugsweise nur über den *unteren Lungenlappen*, weil hier der Katarrh gewöhnlich am ausgesprochensten ist und hier am leichtesten eine Secretanhäufung stattfinden kann. Das Athemgeräusch selbst kann an einzelnen Stellen durch die Rasselgeräusche ganz verdeckt werden. Im Uebrigen ist es vesiculär, zuweilen verschärft, zuweilen auch rauher und unbestimmter. Das Exspirium ist meist verlängert. An den Stellen, wo die Bronchien durch Secret verstopft sind, wie es am häufigsten in den unteren Lappen vorkommt, ist das Athemgeräusch sehr abgeschwächt oder selbst ganz aufgehoben.

Gewöhnlich unterscheidet man, abgesehen von den leichteren Fällen, mehrere besondere *Formen des chronischen Bronchialkatarrhs*, welche aber häufig in einander übergehen.

1. Der *trockne chronische Katarrh* (*Catarrhe sec* von LAENNEC) ist diejenige Form, bei welcher die Schleimhaut eine nur sehr geringe Secretion zeigt. Der Husten ist gewöhnlich sehr quälend und anstrengend, fördert aber gar kein oder nur sehr wenig zähes Sputum zu Tage. Bei der Auscultation der Lungen hört man trockne, pfeifende Geräusche, aber kein Rasseln. Diese Form des Katarrhs ist meist mit Lungenemphysem verbunden. Nicht selten kommt es auch zu asthmatischen Anfällen. Die Krankheit ist hartnäckig und dauert meist Jahre lang.

2. Als *Bronchoblennorrhoe* bezeichnet man diejenige Form der chronischen Bronchitis, bei welcher eine sehr starke Schleimhautsecretion stattfindet. Der Husten ist daher mit sehr reichlichem, meist dünnflüssigem Auswurf verbunden, dessen Menge in 24 Stunden ½ Liter und mehr betragen kann. Der Auswurf confluirt im Speiglase und schichtet sich gewöhnlich beim Stehen, indem die schwereren eitrigen Theile zu Boden sinken, während oben eine serös-schleimige, an der Oberfläche meist schaumhaltige Schicht sich bildet. Ueber den Lungen hört man, namentlich in den unteren Abschnitten, reichliche feuchte Rasselgeräusche. Dieselben nehmen nur dann ab, wenn gerade grössere

Mengen Sputa ausgehustet sind. Anatomisch findet man bei dieser Form der chronischen Bronchitis die *Bronchien fast immer erweitert.*

3. Eine ziemlich seltene, aber sehr interessante Form ist die sogenannte *Bronchorrhoea serosa* („pituitöser Katarrh" von LAENNEC). Diese Form ist dadurch charakterisirt, dass sehr reichliche Mengen eines schaumigen, rein serösen, dünnflüssigen Sputums ausgehustet werden. Gewöhnlich kommt der Husten in einzelnen sehr heftigen Anfällen, welche 1/2—1 Stunde und länger dauern. Die Athembeschwerden sind namentlich während dieser Anfälle ziemlich heftig und haben zu der früher gebräuchlichen Bezeichnung *„Asthma humidum"* Anlass gegeben. Die Menge des gesammten in 24 Stunden entleerten Sputums kann 1—2 Liter betragen. Die objective Untersuchung der Lungen ergiebt meist ziemlich reichliches ausgebreitetes Rasseln. Der Percussionsschall ist normal oder in Folge der reichlicheren Secretanhäufung etwas gedämpft.

Die eigentliche Ursache dieser eigenthümlichen Krankheitsform ist noch nicht völlig aufgeklärt. Wir sahen mehrere chronische Fälle, die mit anhaltendem Fieber verbunden waren und zu grosser Abmagerung und Schwäche der Kranken führten. In einem Fall, der zur Section kam, fand sich eine sehr starke *Tuberculose* der *retrobronchialen Lymphdrüsen,* während die Lungen selbst fast gar keine auffallenden Veränderungen darboten. Der eine Nervus vagus war ganz in dem tuberculösen Drüsenpacket eingebettet, und es ist nicht unmöglich, dass durch Reizung desselben die eigenthümlichen Anfälle von seröser Expectoration hervorgerufen wurden. Jedenfalls ist künftig auf derartige Verhältnisse zu achten. — Bemerkenswerth ist ferner, dass Anfälle von Asthma humidum mit Aushusten reichlicher Mengen serösen Sputums auch bei chronischer Nephritis (insbesondere bei Schrumpfniere) beobachtet werden.

Krankheitsverlauf. Der Krankheitsverlauf der meisten chronischen Bronchitiden ist sehr langwierig. Gewöhnlich macht die Krankheit häufige Remissionen und neue Exacerbationen. In der besseren Jahreszeit, bei vorsichtigem Verhalten befinden sich die Kranken verhältnissmässig wohl, im Herbst und Winter oder nach sonstigen auf die Kranken einwirkenden Schädlichkeiten wird der Katarrh wieder stärker, und die Beschwerden der Kranken nehmen zu. Hat das Leiden Jahre lang gedauert, so stellen sich gewöhnlich allmälig schwerere Symptome von Seiten der Lungen (Emphysem, chronische Tuberculose) oder des Herzens (secundäre Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels)

ein, über welche Folgezustände das Nähere in den betreffenden Abschnitten nachzusehen ist.

Diagnose. Die Diagnose der chronischen Bronchitis hat an sich keine Schwierigkeiten und kann aus den Beschwerden der Kranken unter Berücksichtigung der Resultate der objectiven physikalischen Untersuchung meist leicht gestellt werden. Dabei ist aber stets zu beachten, ob die Bronchitis nicht die Folgeerscheinung oder die Complication eines anderen chronischen Leidens ist. Ausser den Lungen muss daher namentlich das Herz und der Harn in jedem Falle von chronischer Bronchitis genau untersucht werden.

Prognose. Die chronische Bronchitis ist in den meisten Fällen eine sehr hartnäckige Erkrankung, welche zwar häufig Besserungen zeigt, aber nur selten zu vollständiger Heilung gelangt. Die Prognose richtet sich auch in hohem Grade nach dem Verhalten der Kranken und nach der Möglichkeit, sich zu schonen und von allen einwirkenden Schädlichkeiten fern zu halten. Bei der secundären chronischen Bronchitis hängt es selbstverständlich vor Allem von der Natur des Grundleidens ab, ob die Bronchitis einer erheblicheren Besserung fähig ist, oder nicht.

Die Gefahr der primären chronischen Bronchitis beruht in der schliesslichen Entwicklung von Folgezuständen derselben, namentlich in der allmäligen Entstehung von Lungenemphysem, Herzdilatation u. a.

Therapie. Jede Behandlungsmethode der chronischen Bronchitis hat in schwereren Fällen nur dann Aussicht auf Erfolg, wenn man die Kranken wenigstens eine Zeit lang den auf sie einwirkenden Schädlichkeiten völlig entziehen kann. Der günstige Einfluss aller empfohlenen Bäder und Kurorte beruht zum grössten Theile darauf, dass die Kranken hier vollkommene körperliche Ruhe geniessen und vor Staub, Witterungseinflüssen u. dgl. oft weit mehr geschützt sind, als zu Hause. Auf die Nothwendigkeit dieser Bedingung zur Unterstützung jeder anderen Kur muss man die Kranken aufmerksam machen. Können dieselben während der kälteren Jahreszeit nicht ein entsprechendes Klima aufsuchen, so sollen sie bei jeder ungünstigen Witterung das Zimmer hüten, während sonst der Aufenthalt im Freien wohl zu gestatten ist. Ferner müssen die Kranken ermahnt werden, die etwaigen Schädlichkeiten, welche ihr Beruf und ihre Lebensweise mit sich bringt, und zu welchen vorzugsweise auch die schlechte Luft unserer Wirthshäuser und „Restaurants" gehört, so vollständig, wie möglich, zu vermeiden. Die Nahrung sei leicht verdaulich und, bei zu Corpulenz neigenden Personen, sparsam bemessen. Alcoholica sind nur in mässigen Mengen zu gestatten. Die ziemlich häufig bestehende Neigung zu Verstopfung bekämpft man

durch diätetische Vorschriften (Obstgenuss, namentlich Trauben, Pflaumen u. dgl., Honig, Grahambrod) oder durch leichte Abführmittel, besonders durch den Gebrauch der Bitterwässer (Friedrichshaller, Ofner u. a.).

Gestatten und erfordern es die äusseren Verhältnisse der Kranken, so schickt man dieselben im Herbst gern nach dem Süden, damit sie den Schädlichkeiten des nordischen Winters entgehen. Als Regel gilt, dass man Kranke mit stark secernirenden Bronchialkatarrhen in Kurorte mit trocknem Klima schicken soll, z. B. an die Riviera di Ponente (San Remo, Bordighera, Mentone, Cannes u. a.). Für Kranke mit kräftiger Constitution ist das ebenfalls trockne, aber doch schon kühlere Klima von Meran, Gries oder Arco passend. Kranke mit Bronchitis sicca befinden sich gewöhnlich am wohlsten in einem warmen, dabei nicht zu trocknen Klima. Will man der Winterkälte *sicher* aus dem Wege gehen, so muss man Sicilien, Aegypten, Algier oder Madeira zum Aufenthalte wählen. Von den nördlicheren Winterkurorten können hier die an der Riviera di Levante gelegenen Orte (Nervi, Spezzia u. a.) genannt werden, ausserdem Venedig, Pisa, Rom u. a.

Einen passenden *Sommeraufenthalt* muss man namentlich den Bronchitikern aus den grösseren, staubreichen Städten empfehlen. Jeder geeignete Landaufenthalt in waldreicher, geschützter Lage ist von Nutzen. Will man die Kranken in ein Bad schicken, so sind für corpulentere Personen, welche gleichzeitig an Verdauungsbeschwerden leiden, Marienbad, Kissingen, Homburg geeignete Orte, während man schwächlichere Patienten nach Ems, Soden, Badenweiler, Ischl, Reichenhall u. a. schicken kann. In vielen Fällen werden ferner bei chronischer Bronchitis *Milchkuren, Molkenkuren, Traubenkuren* angeordnet, die ersteren namentlich bei schwächlichen, anämischen Personen. Manchen Kranken mit Bronchitis ist auch ein *Sommeraufenthalt an der See* (am besten an der Ostsee) sehr dienlich.

Die *Inhalationstherapie* der chronischen Bronchitis wird vielfach angewandt, doch darf man davon nicht zu hohe Erwartungen hegen. Zu Inhalationen eignen sich bei trocknen Katarrhen am meisten einfache Wasserdämpfe, zweiprocentige Lösungen von Kochsalz oder Natron bicarbonicum, Emser Wasser u. dgl. Bei starker Secretion sind Einathmungen von Terpentinöl am meisten empfehlenswerth. Am einfachsten ist es, wenn man einen Theelöffel Terpentinöl auf heisses Wasser giessen und die aufsteigenden Dämpfe einathmen lässt. Bequemer und zweckmässiger ist aber die sogenannte *Terpentinpfeife* (s. Fig. 22). Dieselbe besteht aus einer Flasche, welche einige Zoll hoch mit Wasser und darüber mit einer etwa 2 Cm. dicken Schicht

Terpentinöl oder Ol. Pini Pumilionis gefüllt wird. Durch den Pfropf der Flasche sind zwei beiderseits offene Glasröhren hindurchgeführt. Die eine gerade Röhre reicht bis in die untere Wasserschicht hinein, die andere endet frei in dem oberen Luftraume der Flasche. Das äussere Stück dieser letzteren Röhre wird winklig abgebogen und mit dem zum Saugen und Einathmen dienenden Mundstück verbunden. Durch Hineinstellen der Flasche in heisses Wasser wird die Bildung der Terpentindämpfe noch mehr befördert. Wir haben viele Kranke in dieser Weise behandelt, welche täglich mit Unterbrechungen mehrere Stunden lang ihre Terpentinpfeife „rauchten".

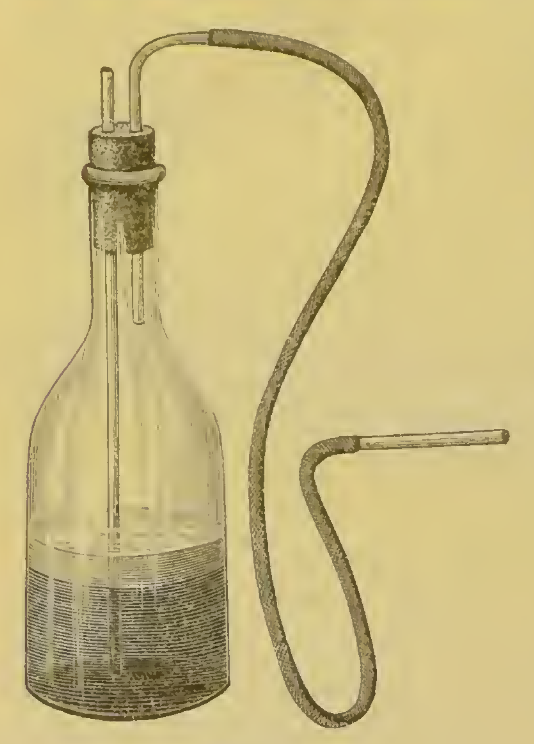


Fig. 22.
Terpentinpfeife.

Vielfache Anwendung bei der Behandlung der chronischen Bronchitis fand früher eine Zeit lang die „pneumatische Therapie"[1]), d. i. die Einathmung künstlich comprimirter Luft resp. die Ausathmung in verdünnte Luft mit Hülfe der transportablen pneumatischen Apparate (Waldenburg u. A.). In neuerer Zeit ist diese Behandlungsmethode aber etwas in den Hintergrund getreten, da ihre Erfolge anfangs entschieden überschätzt wurden. An manchen Orten (Ems, Reichenhall) sind auch besondere pneumatische Cabinette eingerichtet worden, in denen die Kranken vollständig in mit comprimirter Luft gefüllte Räume hineingesetzt werden.

Von sonstigen Mitteln ist bei *chronischer trockener Bronchitis* reichlichere Zufuhr warmer Flüssigkeit (Brustthee, Mineralwasser) meist nützlich. Manchmal wirkt auch *Jodkalium* (ca. 1,0 täglich) günstig

---

1) Näheres über pneumatische Therapie findet man in folgenden Werken: R. v. Vivenot, jun., Zur Kenntniss der physiologischen Wirkungen und der therapeutischen Anwendung der verdichteten Luft. Erlangen 1868. — Waldenburg, Die pneumatische Behandlung der Respirations- und Circulationskrankheiten. Berlin 1880. — Knauthe, Handbuch der pneumatischen Therapie. Leipzig, Wigand, 1876. — Schnitzler, Die pneumatische Behandlung der Lungen- und Herzkrankheiten. Wien 1877. (40 Seiten.) — Oertel, Handbuch der respiratorischen Therapie (v. Ziemssen's Allg. Therapie. II. 4). Leipzig, Vogel, 1881.

auf die Verflüssigung zähen Secrets ein. Von Expectorantien sind bei dieser Form der Bronchitis Ipecacuanha und Apomorphin am meisten empfehlenswerth. Bei der *Bronchoblennorrhoe* bewirkt erfahrungsgemäss der innerliche Gebrauch von *balsamischen Mitteln* eine entschiedene Verminderung der Secretion. Am wirksamsten ist das Terpentinöl, welches man innerlich in Gelatinekapseln (3—6 Stück täglich) verabreicht, oder auch mit Milch vermischt (täglich 2—3 mal 5—10 Tropfen) nehmen lässt. Französische Aerzte (Lépine, G. Sée u. A.) empfehlen als noch wirksamer das *Terpin* (Doppelhydrat des Terpentins). Man verordnet dasselbe am besten in Pillen zu 0,1 Terpin, von denen dreimal täglich je zwei oder noch mehr zu nehmen sind, oder in Lösung (10,0 Terpin, Alkohol q. s. zur Lösung, Aq. destillat. 200,0, davon 2—3 Esslöffel täglich). Auch Myrtol, Copaivabalsam, Perubalsam u. a. finden innerliche Anwendung. Als *Expectorantien* dienen vorzugsweise Infusum rad. Senegae, Liquor Ammonii anisat. u. a. Mit *Narcoticis* sei man anfangs sparsam, ganz entbehren kann man sie aber in schweren Fällen nicht.

Oertliche *Applicationen auf die Brusthaut* in Form von Einreibungen, Senfteigen, trocknen Schröpfköpfen, Priessnitz'schen Umschlägen müssen namentlich bei eintretender stärkerer Dyspnoë, bei Schmerzen und Oppressionsgefühl auf der Brust angewandt werden. — Regelmässige *kalte Abreibungen* der Brusthaut dienen zur Abhärtung und Kräftigung der Kranken.

Warme Bäder werden von vielen Kranken mit chronischer Bronchitis sehr gut vertragen. Zuweilen können auch einige mit Vorsicht genommene *Dampfbäder* von Nutzen sein, namentlich bei noch kräftigen und corpulenten Personen.

Bei allen *secundären* chronischen Bronchitiden muss neben der symptomatischen Behandlung der Bronchitis das Hauptaugenmerk auf die *Therapie des Grundleidens* gerichtet werden. Gelingt es, bei schlecht compensirten Herzfehlern die Herzthätigkeit durch *Digitalis* wieder zu regeln, bei Nierenkrankheiten die Diurese wieder in Gang zu bringen, so tritt damit meist auch eine wesentliche Besserung des etwa bestehenden Bronchialkatarrhs ein.

Drittes Capitel.

Bronchitis foetida.

(*Putride Bronchitis.*)

Aetiologie. Unter putrider oder fötider Bronchitis versteht man diejenige Form der Bronchitis, bei welcher das Secret der Schleimhaut in faulige Zersetzung übergeht und der Auswurf in Folge davon eine eigenartige, höchst übelriechende Beschaffenheit annimmt. Genauere bacteriologische Untersuchungen über die eigentlichen Krankheitserreger der fötiden Bronchitis sind leider noch nicht angestellt worden.

Die Gelegenheit, dass Fäulnisserreger mit dem *inspiratorischen Luftstrome* in die Bronchien gelangen, ist gewiss häufig gegeben. Eine fötide Bronchitis aber entsteht natürlich nur dann, wenn die Fäulnisserreger sich festsetzen und vermehren können. Verhältnissmässig selten entwickelt sich daher die fötide Bronchitis in vorher ganz gesunden Lungen (*primäre fötide Bronchitis*). Weit mehr begünstigt wird erfahrungsgemäss das Haften und die Weiterentwicklung der Fäulnissbacterien durch bereits vorher bestehende krankhafte Veränderungen der Bronchien. Eine grosse Zahl der fötiden Bronchitiden entwickelt sich daher *secundär auf dem Boden älterer sonstiger Lungenaffectionen.* So kann im Verlaufe einer chronischen, selten auch einer acuteren Bronchitis oder im Verlaufe der Lungenphthise der Auswurf ziemlich plötzlich sich ändern und eine fötide Beschaffenheit annehmen. Besonders günstig für die Entwicklung putrider Vorgänge sind aber die *Bronchiektasien* (s. u.) in den Lungen, bei welchen reichlichere Secretanhäufung und Secretstagnation die unterstützenden Momente abgeben. Hat erst an einer Stelle des Bronchialbaumes eine faulige Zersetzung des Secrets begonnen, so erfolgt die weitere Ausbreitung des Processes durch unmittelbar fortgesetzte Infection.

In seltenen Fällen entwickelt sich eine fötide Bronchitis auch im Anschluss an eine auf *embolischem* Wege entstandene Lungengangrän.

Symptome und Verlauf. Anatomische Veränderungen. Entsteht im Verlaufe eines sonstigen chronischen Lungenleidens eine fötide Bronchitis, so ist der Eintritt derselben nicht selten gekennzeichnet durch eine plötzliche Verschlimmerung des Allgemeinzustandes, durch höheres, oft mit mehrfachen Frösten verbundenes *Fieber* und vermehrte Brustsymptome (Schmerzen und Husten). Charakteristisch ist aber vor Allem die Veränderung des *Auswurfs*, dessen Beschaffenheit zuerst von Traube genauer beschrieben worden ist. Dieselbe Beschaffenheit

zeigt der Auswurf auch in den Fällen anscheinend primärer fötider Bronchitis.

Zunächst fällt an dem Sputum der höchst widerwärtige süsslich-faulige *Geruch* auf. Die *Menge* des Auswurfs ist meist ziemlich reichlich, die Consistenz ziemlich dünnflüssig. Beim Stehen bildet sich in dem Sputum eine sehr deutliche *Theilung in drei Schichten.* Die oberste Lage besteht aus einer meist ziemlich stark schaumigen, schleimig-eitrigen, zum Theil aus einzelnen Ballen bestehenden Schicht, aus welcher eine Anzahl gröberer oder feinerer Fäden in die mittlere Schicht flottirend hineinragt. Diese mittlere Schicht stellt eine schmutzig-grünlich gefärbte, schleimig-seröse Flüssigkeit dar. Am Boden des Gefässes findet sich die dritte, unterste, oft dickste, rein eitrige Schicht. Sie besteht aus den zu Boden gesunkenen Eiterkörperchen und ist von einer dünnflüssigen, schmierigen Beschaffenheit. Schon mit blossem Auge erkennt man in ihr gewöhnlich eine Anzahl kleiner grau-weisslicher Pfröpfchen und Partikelchen. Diese sogenannten „Dittrich'schen *Pfröpfe*", welche sich unter dem Deckglas leicht zerdrücken lassen, sind besonders charakteristisch. Mikroskopisch bestehen sie aus zerfallenen Eiterkörperchen, Detritus, Bacterien und enthalten gewöhnlich sehr reichliche geschwungene und zu Büscheln angeordnete *Fettsäurenadeln* (s. Fig. 23). Häufig findet man im Sputum auch reichliche Pilzmassen, namentlich grosse Züge von gewundenen *Leptothrixfäden,* welche von einem ungeübten Auge leicht mit elastischen Fasern verwechselt werden können. Letztere finden sich bei blosser fötider Bronchitis selbstverständlich niemals im Auswurf, sondern nur bei gleichzeitigen tiefer greifenden, destructiven Processen in den Lungen (Lungengangrän). Bei der *chemischen Untersuchung* der Sputa hat man die gewöhnlichen Fäulnissproducte, flüchtige Fettsäuren (besonders Buttersäure und Baldriansäure), ferner Schwefelwasserstoff, Leucin, Tyrosin u. a. gefunden.

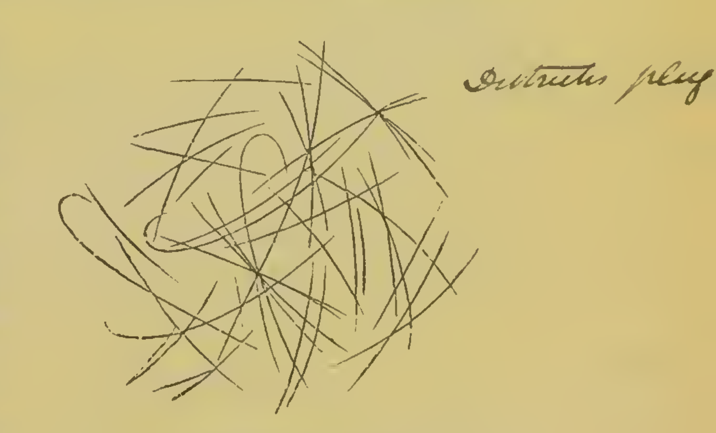


Fig. 23.
Fettsäurekrystalle.

Recht charakteristisch für manche Fälle von fötider Bronchitis ist es, dass das Sputum keineswegs zu allen Zeiten eine faulige Beschaffenheit zeigt. Zuweilen wird Tage lang ein einfach katarrhalisches Secret ausgehustet, und dann kommt mit einem Mal wieder ein Schub von

unerträglich stinkendem Auswurf. Diese Erscheinung beruht wahrscheinlich darauf, dass ein umschriebener putrider Herd zu manchen Zeiten abgeschlossen ist, und dass dann die Expectoration so lange blos aus den übrigen einfach-katarrhalisch erkrankten Bronchien stammt, bis das sich anhäufende putride Secret wieder mit einem Mal in reichlichster Menge („maulvoll") ausgehustet wird.

Wenn fötides Sputum entleert wird, ist auch die Exspirationsluft der Kranken sehr übelriechend, wodurch letztere ihrer Umgebung oft sehr zur Last fallen.

Die Zeichen, welche die fötide Bronchitis bei der *objectiven physikalischen Untersuchung* darbietet, sind diejenigen jeder anderen gewöhnlichen Bronchitis. Doch ist es für viele Fälle im Gegensatz zu den gewöhnlichen chronischen Bronchitiden charakteristisch, dass die Erscheinungen (Rasselgeräusche, trockene bronchitische Geräusche) im Wesentlichen auf einen bestimmten Lungenabschnitt (vorzugsweise einen unteren Lungenlappen) beschränkt sind. In einer grossen Anzahl von Fällen findet man ausserdem noch Zeichen von Verdichtungen und Schrumpfungen der Lunge, von Pleuritis u. dgl., welche Erscheinungen aber nicht zur fötiden Bronchitis als solcher gehören, sondern auf Begleit- oder weitere Folgezustände derselben zu beziehen sind.

Der häufigste dieser Folgezustände ist die Entwicklung einer *„reactiven" lobulären Entzündung*, einer echten *Pneumonie*, welche sich an den bis in die kleineren Bronchien fortgepflanzten Katarrh anschliesst. Diese Pneumonie *geht sehr häufig in Gangrän über*, so dass man neben ausgebreiteter fötider Bronchitis in den Lungen nicht selten mehrere grössere oder kleinere Gangränherde findet. In vielen dieser Fälle ist sicher die fötide Bronchitis der primäre, die Entwicklung der Gangränherde der secundäre Process; doch werden wir später sehen, dass auch ein umgekehrtes Verhältniss vorkommt. Jedenfalls gehen die fötide Bronchitis und die Lungengangrän klinisch und anatomisch so vielfach in einander über, dass eine scharfe Grenze zwischen beiden nicht besteht. Reichen die Herde oberflächlich bis an die Pleura heran, so erstreckt sich die Infection auf diese, und es entsteht eine *eitrige oder sogar eine jauchige Pleuritis.*

Die kleineren und mittleren Bronchien befinden sich bei einer älteren fötiden Bronchitis fast stets im Zustande *cylindrischer Erweiterung.* Ihre Schleimhaut ist sehr beträchtlich entzündet, häufig oberflächlich ulcerirt. Auf der Schleimhaut aufliegend sieht man noch in der Leiche die schmierigen eitrigen Massen mit den Pfröpfen, welche man zu Lebzeiten der Kranken im Auswurf findet.

Was den *allgemeinen Verlauf der fötiden Bronchitis* anlangt, so ist ihr Anfang sowohl in den *primären*, als auch, wie schon erwähnt, in den *secundären* Fällen oft ein ziemlich plötzlicher, acuter. Die Patienten erkranken mit Fieber, welches ziemlich hoch sein kann, mit Seitenstechen, Husten und Auswurf. Letzterer nimmt bald die oben geschilderte charakteristische Eigenschaft an. Der weitere Verlauf ist fast immer sehr chronisch, Jahre lang dauernd, dabei aber vielen Schwankungen unterworfen. Sehr häufig kommen beträchtliche Besserungen, ja anscheinende Heilungen vor, bis plötzlich wieder ein neuer Anfall von Fieber und Brustbeschwerden eintritt. Das Allgemeinbefinden und der Ernährungszustand der Kranken können lange Zeit, von den Perioden stärkerer Verschlimmerung der Krankheit abgesehen, ziemlich gut bleiben. Die Kranken mit chronischer fötider Bronchitis sehen nicht selten etwas gedunsen, dabei aber blass und leicht cyanotisch aus. An den *Endphalangen der Finger* (seltener auch der Zehen) entwickeln sich fast immer allmälig eigenthümliche *kolbige Verdickungen*, wie sie bei vielen Bronchiektatikern (s. u.) vorkommen. Auch leichte Oedeme an den unteren Extremitäten kommen zuweilen vor.

Erscheinungen von Seiten anderer Organe können ganz fehlen. Verhältnissmässig am häufigsten beobachtet man *Magenstörungen* (Appetitlosigkeit, Uebelkeit), welche wahrscheinlich auf das Verschlucken von fötiden Sputis zu beziehen sind. Ferner klagen die Kranken nicht selten über zeitweise auftretende *rheumatoide Schmerzen in den Muskeln und Gelenken.* Dieselben hängen wahrscheinlich von einer Resorption septischer Stoffe ab. Endlich muss erwähnt werden, dass in glücklicher Weise seltenen Fällen bei fötiden Lungenerkrankungen Eiterungserreger auf metastatischem Wege ins *Gehirn* gelangen und hier zur Bildung von eitriger *Meningitis* oder von *Gehirnabscessen* den Anlass geben können.

Abgesehen von diesem immerhin sehr seltenen Ereignisse liegt die Hauptgefahr der Krankheit in dem möglichen Fortschreiten des Processes auf die Lungen, in der Entwicklung von Lungengangrän und deren Folgezuständen. In der Leiche findet man nur selten eine einfache fötide Bronchitis, sondern daneben fast stets die anderen, oben erwähnten Processe (reactive Pneumonie, Lungengangrän u. dgl.). Besonders leicht und rasch fortschreitend entwickeln sich alle diese Processe bei älteren marastischen, in schlechten äusseren Verhältnissen lebenden Personen, bei welchen putride Processe in den Lungen überhaupt nicht selten vorkommen.

Die **Diagnose** der fötiden Bronchitis hat an sich keine Schwierig-

keiten, da schon aus dem stinkenden Sputum allein die Diagnose auf einen putriden Process in der Lunge gestellt werden kann. Schwierig ist aber oft die Frage zu entscheiden, ob es sich nur um eine fötide Bronchitis oder um eine gleichzeitige Lungengangrän handelt. Manchmal kann diese Frage überhaupt nicht ganz sicher beantwortet werden. Entscheidend für die Annahme einer *Lungengangrän* sind die Ergebnisse der physikalischen Untersuchung (Dämpfung, Bronchialathmen, grobes Rasseln, Cavernensymptome) und ferner der Nachweis von elastischen Fasern und Parenchymfetzen in dem Auswurf.

Die **Prognose** ist in jedem Falle von fötider Bronchitis mit Vorsicht zu stellen. Befinden sich die Kranken in günstigen äusseren Verhältnissen, so können sie sich freilich Jahre lang ziemlich wohl befinden. Immerhin muss man stets auf das Eintreten von neuen Verschlimmerungen der Krankheit und von Erkrankungen der Lunge selbst gefasst sein. Auch an die selteneren Folgeerscheinungen (Empyem, Gehirnabscesse) ist zu denken.

Therapie. Die Hauptaufgabe der Behandlung müsste es sein, die putriden Vorgänge in den Bronchien durch Tödten der Fäulnisserreger zum Stillstand zu bringen. Die Schwierigkeit bei der Erfüllung dieser Aufgabe liegt aber in der Unmöglichkeit, die desinficirenden Mittel in der nöthigen Menge und Concentration auf die Bronchialschleimhaut einwirken zu lassen. Trotzdem kann man durch zweckmässige Inhalationen zweifellos die fötide Bronchitis wenigstens bessern und in Schranken halten. Am gebräuchlichsten sind Einathmungen von 2proc. Carbolsäurelösung, mehrmals des Tages 5—10 Minuten lang. Auf die Dauer werden dieselben aber zuweilen nicht vertragen und rufen Symptome leichter Carbolintoxication hervor (Kopfschmerzen, Unwohlsein, dunkler Carbolharn). Vielfach mit Nutzen angewandt haben wir die von CURSCHMANN empfohlenen „*Carbolmasken*“, eine Art vor dem Munde und der Nase befestigter Respirator, welcher in einem besonderen Behälter mit Carbolsäure (Ac. carbol. und Alkohol ana) oder anderen Mitteln (Terpentin, Kreosot) imprägnirte Watte enthält. Von manchen Kranken können diese Masken mit einigen Unterbrechungen viele Stunden des Tages getragen werden. Ausser der Carbolsäure werden zu Inhalationen namentlich das *Terpentin* (Terpentinpfeife, Terpentindämpfe), das Oleum Pini Pumilionis, das Kreosot u. a. angewandt. Daneben scheint aber oft auch die *innerliche Darreichung* dieser und einiger ähnlicher Mittel bei putrider Bronchitis von Nutzen zu sein. Wir empfehlen vor Allem den innerlichen Gebrauch von *Terpentin* (6—8 und mehr Gelatinekapseln pro die), ferner von *Myrtol* (ebenfalls

in Gelatinekapseln), ev. auch von *Terpinhydrat* (Pillen zu 0,1, 6—10 Stück täglich), *Kreosot*, *Plumbum aceticum* u. a.

Im Uebrigen gelten alle für die gewöhnliche chronische Bronchitis gegebenen allgemeinen *diätetischen* und *symptomatischen* Maassregeln auch für die fötide Bronchitis. Um den üblen Geruch der Umgebung zu mindern, müssen die Sputa desinficirt werden durch Hineingiessen starker Carbolsäure oder dgl. in die Speigläser. Sehr zweckmässig ist es, in dem Krankenzimmer so oft und lange, wie möglich, einen Carbolspray zu unterhalten oder das oben genannte Kiefernlatschenöl verdunsten zu lassen.

Viertes Capitel.

Bronchitis crouposa.

(*Bronchitis fibrinosa s. pseudomembranacea.*)

Die Bronchitis crouposa ist eine sehr selten vorkommende eigenthümliche Erkrankungsform der Bronchialschleimhaut, bei welcher es zur Bildung von ausgedehnten fibrinösen Gerinnseln in den Bronchien kommt. Nur die *primär in den Bronchien auftretende* Form der croupösen Bronchitis gehört hierher, nicht die secundäre croupöse Bronchitis, welche einerseits im Anschluss an die Diphtherie des Pharynx und Larynx, andererseits bei der croupösen Pneumonie vorkommt.

Die **Aetiologie** der Krankheit ist noch fast ganz unbekannt. Nach Analogie mit den sonst bekannten croupösen Schleimhautentzündungen müssten wir auch hier nach einer das Epithel zerstörenden Schädlichkeit suchen, doch ist dieselbe zur Zeit noch ganz unbekannt. Von der Krankheit befallen werden vorzugsweise Individuen im jugendlichen und mittleren Alter, etwa zwischen 10 und 30 Jahren. Männer erkranken etwas häufiger, als Frauen. Die Krankheit tritt entweder bei vorher ganz gesunden Personen auf (*essentielle croupöse Bronchitis*) oder bei Leuten, welche schon vorher an irgend einem anderen Leiden, namentlich an einer chronischen Lungenaffection litten (*symptomatische, secundäre croupöse Bronchitis*). Es ist nicht sicher, ob die letzterwähnten Fälle in ätiologischer Hinsicht der echten primären fibrinösen Bronchitis gleich zu stellen sind. So hat man z. B. auch im Verlaufe eines Abdominaltyphus eine fibrinöse Bronchitis beobachtet.

Symptome und Verlauf. Die primäre fibrinöse Bronchitis tritt in zwei Formen auf, einer *acuten* und einer *chronischen*. Die *acute Form* beginnt ziemlich plötzlich mit Fieber, Husten, Brustschmerzen und gewöhnlich bald eintretender starker Dyspnoë. Entweder sofort oder erst

nach einer mehrtägigen scheinbar einfachen katarrhalischen Bronchitis treten im Auswurf die *fibrinösen Gerinnsel* auf, welche allein die Diagnose der Krankheit ermöglichen.

Diese *Gerinnsel* stellen mehr oder weniger stark verzweigte vollständige Ausgüsse der Bronchien dar. Sie sind von weisslicher Farbe und ziemlich derber, elastischer Consistenz. Der Hauptstamm kann bis zu 1 Cm. Dicke besitzen. Von demselben zweigen sich in dichotomischer Theilung die weiteren Verästelungen ab. Die grössten Gerinnsel haben 10—15 Cm. Länge. Auf dem Durchschnitt findet man im Innern meist noch ein freies Lumen und erkennt gewöhnlich eine deutlich lamellöse Structur der Membran. An manchen Stellen zeigen die Gerinnsel Ausbuchtungen und Anschwellungen. *Mikroskopisch* findet man in und neben der hyalinen Grundmasse weisse Blutkörperchen, häufig auch rothe Blutkörperchen, zuweilen Flimmerepithelien und verhältnissmässig oft die eigenthümlichen spitzen *oktaëdrischen Krystalle*, welche auch beim Bronchialasthma (s. d.) im Auswurfe vorkommen. Ebenso sind auch bei der fibrinösen Bronchitis die sogenannten „Spiralen“ (s. u.) im Auswurfe beobachtet worden. In ihrem *chemischen* Verhalten stellen sich die Gerinnsel als geronnene Eiweisskörper dar. In therapeutischer Beziehung wichtig ist ihre Löslichkeit in Alkalien, namentlich in Kalkwasser.

Ausser den Gerinnseln wird beim Husten gewöhnlich noch einfach schleimiger oder schleimig-eitriger Auswurf entleert, in welchem die Gerinnsel eingebettet sind. Man findet letztere oft erst, wenn man das ganze Sputum in Wasser giesst, wobei die Gerinnsel sich entfalten und ausbreiten. Nicht selten enthält der Auswurf auch kleine Beimengungen von Blut.

Die *subjectiven Beschwerden* der Kranken können sehr heftig sein. Die Dyspnoë erreicht zeitweise einen hohen und beängstigenden Grad. Sie lässt erst nach, wenn nach anstrengenden Hustenparoxysmen ein grösseres Gerinnsel ausgeworfen ist. Solche Anfälle können sich alle 1—2 Tage wiederholen. In anderen Fällen sind aber die subjectiven Beschwerden verhältnissmässig gering.

Die *physikalische Untersuchung* der Lungen bietet wenig Charakteristisches dar. Die *Percussion* zeigt in uncomplicirten Fällen keine Abnormität, höchstens die Zeichen einer „acuten Lungenblähung“. Die *Auscultation* ergiebt die gewöhnlichen, an sich nicht charakteristischen Zeichen der Bronchitis, trockne bronchitische Geräusche oder Rasseln. Ist ein grösserer Bronchus verstopft, so sind über dem zugehörigen Lungenabschnitt die Athemexcursionen und das Athemgeräusch fast ganz

aufgehoben. Erst nach dem Aushusten des Gerinnsels wird das Athemgeräusch wieder hörbar.

Die *Dauer der acuten Erkrankungen* beträgt zuweilen nur wenige Tage, höchstens einige Wochen. In den günstig verlaufenden Fällen lässt das zuweilen ziemlich hohe *Fieber* bald nach, die Athembeschwerden mildern sich, die Expectoration der Gerinnsel hört auf, und es tritt völlige und dauernde Heilung ein. Bei schwerer croupöser Bronchitis erfolgt aber auch nicht selten unter allen Erscheinungen der Erstickung ein tödtlicher Ausgang. Ein Uebergang der acuten in die chronische Form kommt vor, ist aber selten.

Die *chronische Form* der fibrinösen Bronchitis kann Jahre lang dauern. Gewöhnlich treten nach sehr verschieden langen Zwischenzeiten *anfallsweise* Verschlimmerungen des Zustandes auf, wobei jedes Mal Gerinnsel ausgeworfen werden, während in der Zwischenzeit blos ein scheinbar einfacher chronischer Bronchialkatarrh besteht. In der Literatur finden sich auch einige Beobachtungen verzeichnet, wonach Personen Jahre lang zeitweise Gerinnsel aushusteten, ohne eine besondere Störung ihres Befindens und ihres guten Ernährungszustandes. In der Regel tritt auch bei der chronischen Form der fibrinösen Bronchitis schliesslich völlige Heilung ein. In einigen Fällen entwickelten sich aber auch später im Anschluss an die fibrinöse Bronchitis sonstige chronische Lungenaffectionen (Tuberculose).

Die *pathologische Anatomie* der fibrinösen Bronchitis ist bei der Seltenheit der Erkrankung noch nicht genügend bekannt. Die bei der Section tödtlicher Fälle gefundenen Lungenveränderungen waren meist Complicationen (Pneumonie, Pleuritis, Tuberculose), welche nicht in directem Zusammenhange mit der fibrinösen Bronchitis standen. Der Nachweis des Epithelverlustes an den befallenen Stellen der Bronchialschleimhaut ist erst in wenigen Fällen geführt worden.

Prognose. Bei jeder acuten croupösen Bronchitis ist die Prognose vorsichtig zu stellen, da erfahrungsgemäss fast ein Viertel der Erkrankungen tödtlich endet. Die chronischen Erkrankungen sind zwar, wie erwähnt, meist sehr langwierig und häufig recidivirend, an sich aber entschieden viel ungefährlicher, als die acuten.

Therapie. Vorzugsweise hat man diejenigen Mittel, welche, wie erwähnt, im Stande sind, die Gerinnsel aufzulösen, zu *Inhalationen* verwendet. Am meisten empfohlen werden 2—5% Lösung von Natrium carbonicum und bicarbon. und vor Allem *Aqua Calcis* (unvermischt oder mit gleichen Theilen Wasser verdünnt). Ferner hat sich der innerliche Gebrauch von *Jodkalium* (1,5—3,0 Grm. *pro die*) in manchen Fällen

nützlich gezeigt. Auch eine energische Schmierkur mit grauer Quecksilbersalbe soll zuweilen von Nutzen sein. Das Aushusten der Gerinnsel kann in manchen Fällen durch Expectorantien (Senega, Benzoësäure u. a.) oder zuweilen auch durch ein zur richtigen Zeit gegebenes *Brechmittel* befördert werden. — Mittel, welche bei den chronischen Formen die Wiederkehr der Anfälle zu verhüten im Stande sind, kennt man nicht. Die Therapie ausser der Zeit der Anfälle ist dieselbe, wie beim gewöhnlichen chronischen Bronchialkatarrh.

Fünftes Capitel.

Keuchhusten.

(*Tussis convulsiva. Pertussis. Stickhusten.*)

Aetiologie. Mit dem Namen „*Keuchhusten*" bezeichnet man eine specifische Erkrankung der Schleimhaut der Luftwege, welche vorzugsweise Kinder befällt und durch einen eigenthümlichen heftigen, anfallsweise auftretenden Husten charakterisirt ist. Einzelne Fälle der Krankheit kommen in grösseren Städten fast jederzeit vor. Zu manchen Zeiten aber tritt die Krankheit in *epidemischer Ausbreitung* auf. Auffallend häufig schliessen sich die Keuchhustenepidemien an Masernepidemien an.

Der Keuchhusten ist zweifellos *contagiös* und befällt daher häufig nach einander die Kinder derselben Familie. Die Kindergärten, Kinderbewahranstalten, Krippen u. s. w. tragen zu der Ausbreitung der Krankheit viel bei. Das Contagium scheint an die Exspirationsluft der Kranken und namentlich auch an das durch den Husten expectorirte Schleimhautsecret gebunden zu sein. Am meisten befallen werden Kinder bis zum sechsten Lebensjahre. Von da an nimmt die Disposition zur Erkrankung mit zunehmendem Alter rasch ab. Bei Erwachsenen kommt der Keuchhusten zwar auch vor, jedoch nur in vereinzelten Fällen und fast immer ohne das völlig ausgeprägte Bild der Tussis convulsiva darzubieten.

Das epidemische Auftreten, die Contagiosität und der ganze Verlauf der Krankheit sprechen mit Entschiedenheit für eine *infectiöse* Natur derselben. Der sichere Nachweis des vorauszusetzenden organisirten Krankheitsgiftes ist aber noch nicht geführt worden, obwohl bereits von mehreren Seiten das Vorkommen von angeblich charakteristischen Pilzen in dem Sputum Keuchhustenkranker behauptet worden ist. Diese Angaben entbehren aber alle noch der Uebereinstimmung und der sicheren methodischen Begründung. — Ein einmaliges Ueberstehen der Krankheit schützt fast ausnahmslos vor einer neuen Erkrankung.

Krankheitsverlauf und Symptome. Der Keuchhusten beginnt mit den mehr oder weniger rasch sich entwickelnden Erscheinungen eines *Tracheal- und Bronchialkatarrhs,* welcher anfangs häufig nichts Charakteristisches darbietet. Nur zur Zeit einer herrschenden Epidemie oder bei bereits vorgekommenen Erkrankungsfällen in der Umgebung des Kindes kann man zu dieser Zeit schon mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit die Diagnose stellen. Der Husten ist zwar häufig von Anfang an schon ziemlich heftig, tritt aber noch nicht in ausgeprägten Anfällen auf. Die Untersuchung der Brust ergiebt ausser einigen bronchitischen Geräuschen nichts Besonderes. Nicht selten besteht gleichzeitig ein mit häufigem Niesen verbundener *Schnupfen,* zuweilen auch eine leichte *Conjunctivitis.* Die Kinder sind unruhig und fiebern, namentlich Abends. Die Temperatur bei diesem *Initialfieber* kann wiederholt 39—40° erreichen. Die Gesammtdauer des *ersten, sogenannten katarrhalischen Stadiums* ist ziemlich verschieden, sie beträgt am häufigsten 1—1 1/2 Wochen.

Allmälig, ohne scharfe Grenze, geht das katarrhalische in das *zweite Stadium* über, das *Stadium convulsivum.* Der Husten wird heftiger und tritt immer mehr in den getrennten, für die Krankheit sehr charakteristischen *Keuchhustenanfällen* auf. Den eigentlichen Grund für dieses anfallsweise Auftreten des Hustens kennen wir nicht. Wahrscheinlich spielt ein *nervöses Moment* dabei die Hauptrolle.

Die Eigenthümlichkeit der Anfälle liegt in den heftigen, krampfhaften Hustenstössen, welche von Zeit zu Zeit von tiefen langgezogenen, in Folge einer eintretenden krampfhaften Glottisverengerung laut pfeifenden Inspirationen unterbrochen werden. Nur ausnahmsweise beobachtet man Keuchhustenfälle, bei denen die laut pfeifenden Inspirationen fehlen. Die Kinder werden während der Anfälle stark cyanotisch, die Venen am Halse schwellen an, und die Augen thränen. Nicht selten kommt es in Folge der Stauung zu *Blutungen* in der Conjunctiva, zu Nasenbluten, in vereinzelten Fällen auch zu Blutungen anderer Organe (Ohr, Haut, Gehirn). In zwei Fällen haben wir selbst Hemiplegien bei Kindern beobachtet, welche nach der vollkommen sicheren Angabe der Eltern plötzlich während eines schweren Keuchhustenanfalls entstanden waren. Sehr oft tritt während oder am Ende der Anfälle *Erbrechen* ein. Auch *unfreiwillige Harn- und Stuhlentleerung* kann durch die gewaltsamen Contractionen der Bauchmuskeln erfolgen. Ausnahmsweise beobachtet man noch heftigere Erscheinungen beim Anfall: krampfhaften völligen Stillstand der Respiration mit Erstickungsgefahr, oder in anderen Fällen allgemeine Convulsionen.

Die Anfälle treten je nach der Schwere der Erkrankung verschieden häufig auf, oft nur 10—15 mal in 24 Stunden, zuweilen viel häufiger, 50 mal und mehr. Nachts erfolgen sie ebenso oft oder noch öfter als am Tage. Sie treten theils von selbst, theils nach besonderen Gelegenheitsursachen auf. So kann man z. B. häufig einen Anfall künstlich hervorrufen, wenn man einen Druck auf den Kehlkopf ausübt oder wenn man das Kind zum Schreien bringt. Sind mehrere Keuchhustenkinder in demselben Raume zusammen und bei einem derselben stellt sich ein Anfall ein, so fangen die anderen gewöhnlich auch bald an zu husten. Nicht selten gehen dem eigentlichen Anfalle einige *Prodromalerscheinungen* vorher, bestehend in allgemeiner Unruhe, beschleunigter Respiration, prodromalem Erbrechen u. dgl. Nach Beendigung des Anfalls sind manche Kinder sehr matt und angegriffen, andere aber erholen sich sehr rasch und spielen wenige Minuten nachher schon wieder ganz munter.

Ueberhaupt befinden sich die Kinder in der Zwischenzeit zwischen den einzelnen Anfällen meist ziemlich wohl. Die Spuren der heftigen Hustenanfälle sind freilich häufig noch an ihnen zu bemerken. Ausser etwaigen Blutungen in der Conjunctiva findet man die Augenlider etwas geschwollen, die Venen derselben erweitert und bläulich durchschimmernd. Ziemlich oft bildet sich am *Zungenbändchen ein kleines Geschwür,* dessen Entstehung auf mechanische Schädlichkeiten zurückzuführen ist. Die Zunge wird bei den heftigen Hustenanfällen stark nach vorn gestossen, und das Zungenbändchen wird dabei gezerrt, eingerissen, oder durch die scharfen unteren Schneidezähne verletzt.

Die *physikalische Untersuchung* der Lungen ergiebt beim einfachen Keuchhusten ausser einigen Rasselgeräuschen oder trockenen bronchitischen Geräuschen nichts Abnormes. Zuweilen fehlen auch die bronchitischen Geräusche oder treten in spärlicher Zahl nur kurz vor den Hustenanfällen auf. In anderen Fällen aber entwickelt sich eine intensive diffuse Bronchitis, welche nicht selten schliesslich zur Entstehung lobulärer Pneumonien führt (s. u.). — Zuweilen, aber nicht immer, besteht beim Keuchhusten auch eine acute katarrhalische Laryngitis, besonders an der hinteren Larynxwand.

Das im ersten, katarrhalischen Stadium meist bestehende *Fieber* lässt im convulsiven Stadium nach. Die Kinder sind grösstentheils fieberfrei. Nur in den Abendstunden findet man häufig kleine Steigerungen auf 38,0—38,5°. Höheres, anhaltendes Fieber weist auf die Entwicklung von Complicationen, namentlich von Seiten der Lungen, hin.

Die Dauer des Stadium convulsivum beträgt selten weniger, als 3—4 Wochen, häufig viel mehr, bis zu 3 und 4 Monaten. Allmälig

werden die Anfälle seltener und zugleich weniger heftig (*Stad. decrementi*), bis sie schliesslich ganz aufhören. Doch treten auch noch in diesem Stadium oft Rückfälle und neue Verschlimmerungen ein. Endlich aber geht die Krankheit in den uncomplicirten Fällen fast stets in eine dauernde und vollständige *Genesung* über.

Complicationen und Nachkrankheiten. Die schwereren Folgezustände, welche beim Keuchhusten zuweilen auftreten, sind wahrscheinlich nur zum Theil directe Wirkungen der specifischen Krankheitsursache selbst, zum Theil jedenfalls Complicationen secundärer Natur, deren Entstehung nur durch den Keuchhusten begünstigt wird. Am wichtigsten sind die *Complicationen von Seiten der Lunge* selbst. Im Anschluss an eine stärkere, bis in die feinen Bronchien reichende Bronchitis entwickeln sich nicht selten *lobuläre*, *katarrhalische Pneumonien.* Dann ist die Respiration auch in der Zeit zwischen den einzelnen Anfällen beschleunigt und oberflächlich, das Fieber höher, der Allgemeinzustand schwerer. Bei der Untersuchung der Lungen hört man namentlich über den unteren Lappen reichliches feuchtes Rasseln und kann zuweilen bei ausgedehnterer pneumonischer Infiltration auch eine Dämpfung auf einer oder auf beiden Seiten nachweisen. Derartige Erkrankungen ziehen sich stets sehr in die Länge, und viele Kinder sterben theils an der Respirationsstörung, theils unter den Zeichen allgemeiner Schwäche und Abmagerung.

Viel seltener sind *Complicationen von Seiten anderer Organe.* Verhältnissmässig am häufigsten kommen *Durchfälle* vor, welche den Ernährungszustand der Kinder herunterbringen. Ferner wird von manchen Beobachtern das gelegentliche Auftreten einer *croupös-diphtheritischen Entzündung* im Rachen und Larynx im Verlaufe des Keuchhustens erwähnt. Endlich möge hier noch einer eigenen Beobachtung gedacht werden, bei welcher der Tod unter *schweren nervösen Erscheinungen* (Convulsionen, Coma) eintrat. Bei der Section fanden sich sehr zahlreiche capilläre Hämorrhagien im Gehirn.

Unter den Nachkrankheiten des Keuchhustens ist zunächst das *Lungenemphysem* zu erwähnen. Durch den starken Druck, welcher bei den heftigen und häufigen Hustenstössen von innen auf die Lungenalveolen einwirkt, werden diese allmälig erweitert. Es bildet sich eine „acute Lungenblähung“ aus, welche zuweilen in ein echtes chronisches Lungenemphysem (s. d.) übergeht. Auch *chronischer Bronchialkatarrh* kann lange Zeit nach dem Ablaufe eines Keuchhustens zurückbleiben.

Eine dritte wichtige Nachkrankheit des Keuchhustens ist die *Lungentuberculose.* Namentlich bei schwächlichen, tuberculös beanlagten

Kindern gehen zuweilen die während des Keuchhustens entstandene Bronchitis und die lobulären Pneumonien nicht zurück. Das Fieber dauert fort, die Kinder magern ab und werden immer elender. Bei der Section findet man käsige Herde in den Lungen, verkäste Bronchialdrüsen, hier und da auch Tuberculose anderer Organe. Diese Fälle sind so zu deuten, dass bei schon bestehender, aber noch latenter tuberculöser Infection der Keuchhusten den Anlass zum Ausbruche der Krankheit gegeben hat, oder dass durch den Keuchhusten eine leichtere Empfänglichkeit für die Infection mit dem tuberculösen Gifte geschaffen wurde.

In einzelnen Fällen (Möbius) hat man neuerdings nach dem Ablaufe des Keuchhustens acut eintretende, gewöhnlich von den unteren zu den oberen Extremitäten aufsteigende Lähmungen beobachtet, welche wahrscheinlich neuritischen Ursprungs sind.

Die **Diagnose** des Keuchhustens kann, wie erwähnt, mit Sicherheit erst im zweiten, convulsiven Stadium gestellt werden. Dann aber ist sie leicht, da die charakteristischen Anfälle in dieser Weise, Häufigkeit und Dauer bei keiner anderen Lungenaffection vorkommen. Hat man keine Gelegenheit, den Anfall selbst zu beobachten, und muss man sich nur auf die Beschreibung der Angehörigen verlassen, so ist die Diagnose zuweilen unsicher. Doch sind auch in solchen Fällen oft gewisse Anzeichen (gedunsenes Aussehen der Kinder, etwaige Blutungen in der Conjunctiva, Geschwür am Zungenbändchen) vorhanden, welche die Diagnose in hohem Grade wahrscheinlich machen. Unter Umständen kann man auch den Versuch machen, einen Anfall künstlich hervorzurufen (s. o.). — Bei *Erwachsenen* sind, wie erwähnt, die Anfälle selten so charakteristisch, wie bei Kindern. Es bestehen meist nur die Zeichen einer mehr oder weniger heftigen Bronchitis. Die Diagnose der Tussis convulsiva ist daher hierbei selten eine ganz sichere und stützt sich hauptsächlich nur auf etwa vorhandene besondere ätiologische Verhältnisse.

Die **Prognose** ist bei der Mehrzahl der vorher gesunden und kräftigen Kinder günstig. Sehr junge Kinder sind mehr gefährdet, als ältere. Eine Gefahr tritt ein, wenn sich secundäre Pneumonien entwickeln und der allgemeine Ernährungs- und Kräftezustand der Kinder leidet. Stets muss man die Eltern, sobald die Diagnose sicher ist, auf die voraussichtlich lange Dauer der Krankheit aufmerksam machen. Auch auf die Möglichkeit der Entwicklung von Folgekrankheiten ist, namentlich bei schwächlichen, der Tuberculose verdächtigen Kindern, Bedacht zu nehmen.

Therapie. Bei der nicht völligen Gefahrlosigkeit und bei der Langwierigkeit der Krankheit hat man die Pflicht, die Kinder während einer herrschenden Keuchhustenepidemie möglichst *vor der Ansteckung zu bewahren.* Erkrankt ein Kind in einer Familie, so müssen daher die anderen Kinder streng davon getrennt werden. Gestatten es die Verhältnisse, so schickt man sie am liebsten ganz fort, an einen anderen, von Keuchhusten freien Ort.

Was die *Behandlung der Krankheit* selbst anbetrifft, so sind zunächst in jedem Falle, wenn irgend möglich, gewisse allgemeine *diätetisch-hygienische Vorschriften* zu erfüllen. Da die erkrankten Kinder sich in *guter*, *reiner Luft* befinden sollen, so ist es häufig rathsam, dieselben aus dem kleinen Schlafzimmer in ein grösseres, möglichst luftiges und sonniges Zimmer zu verlegen. Die Zimmerluft soll nicht zu trocken sein, und es empfiehlt sich daher, öfter mit Wasser (Carbollösung) zu sprengen oder damit befeuchtete Leintücher im Zimmer aufzuhängen. Bei guter Witterung sollen die Kinder, falls sie kein Fieber mehr haben, viel an die Luft gebracht werden. Stadtkinder schickt man daher im Sommer, wenn möglich, aufs Land. Die *Nahrung* sei gut und kräftig, doch sind trockne und krümelige Speisen zu vermeiden, da sie zum Husten reizen. Häufige *warme* oder *lauwarme Bäder* sind sehr empfehlenswerth, namentlich bei stärkerer Bronchitis, um der Gefahr der Entstehung lobulärer Pneumonien nach Möglichkeit vorzubeugen.

Die *medicamentöse Behandlung* des Keuchhustens hat, trotz der grossen Zahl der empfohlenen Mittel, bis jetzt keine sehr günstigen Erfolge aufzuweisen. Während des *Stadium catarrhale* genügt meist die Darreichung eines einfachen Expectorans (Ipecacuanha oder dgl.) und die reichliche Zufuhr warmen Getränks. Im *Stadium convulsivum* verdienen am meisten *Chinin, Antipyrin, Belladonna, Bromkalium* und das neuerdings mehrfach empfohlene *Bromoform* versucht zu werden. *Chinin* giebt man in Pulvern zu 0,1—0,3—0,5, einige Male täglich, entweder in Kapseln eingehüllt oder bei kleineren Kindern mit Chocolade. Je frühzeitiger es angewandt wird, um so eher soll seine günstige Wirkung hervortreten. Noch häufiger, als Chinin, wird gegenwärtig *Antipyrin* angewandt, welches in Dosen zu 0,25—0,5 mehrmals täglich oft eine entschiedene Besserung bewirkt. Die *Belladonna* verordnet man in Pulvern von 0,005—0,01 Extract. Belladonnae, täglich 3—5 Pulver. Sie schien uns ebenfalls häufig die Zahl und die Heftigkeit der Anfälle zu mildern. Mit der Darreichung reinen Atropins soll man bei Kindern äusserst vorsichtig sein. *Bromkalium* wird in Dosen von 1—3 Grm. täglich (wässrige Lösung) angewandt. Die Wirkung be-

ruht wahrscheinlich auf seiner Eigenschaft, die Reflexerregbarkeit herabzusetzen. Auch Inhalationen von Bromkalium zeigen manchmal eine lindernde Wirkung. Das *Bromoform* giebt man zu 2—5 Tropfen, mehrmals täglich in Zuckerwasser. Es wird nicht ungern genommen und scheint sowohl auf die Heftigkeit der einzelnen Anfälle als auch auf die gesammte Krankheitsdauer günstig einzuwirken.

Sind die Anfälle sehr heftig, so kann man zuweilen mit Vorsicht *kleine Morphiumdosen* oder *Codeïn* verordnen. Auch Einathmungen von *Chloroform* und *Aether* sind empfohlen worden. Zweckmässig ist z. B. folgende Mischung: Chloroformii 30,0, Aetheris 60,0, Ol. Therebinth. rect. 10,0, davon 1—2 Theelöffel auf ein Taschentuch gegossen einzuathmen. Endlich hat man neuerdings wiederholt mit einigem Erfolg versucht, durch Anästhesirung des Rachens und des Kehlkopfes vermittelst Einpinselungen von 10—15% *Cocaïnlösung* die Häufigkeit und Heftigkeit der Anfälle zu mildern. Michael rühmt tägliche Einblasungen von Pulvis Resinae Benzoës in die Nasenlöcher.

Im Hinblick auf die infectiöse Natur der Krankheit sind auch zahlreiche Versuche mit *Inhalationen antiseptischer Mittel* angestellt worden. Zu grosse Erwartungen darf man hiervon nicht hegen, obgleich man immerhin einige günstige Erfolge beobachtet. In Anwendung kommen am häufigsten Einathmungen von *1—2procentiger Carbolsäurelösung*, mehrere Male täglich 2—3 Minuten lang. Ausserdem sind am meisten zu empfehlen *Terpentin* und *Benzin* (20—30 Tropfen auf einen mit heissem Wasser getränkten Schwamm gegossen). Terpentin und namentlich *Terpinhydrat* (dreimal täglich 0,5) sind auch innerlich angewandt worden.

Die etwaigen Complicationen und Nachkrankheiten des Keuchhustens sind nach den in den bezüglichen Capiteln gegebenen besonderen Vorschriften zu behandeln.

Sechstes Capitel.

Bronchiektasien.

(*Bronchialerweiterungen.*)

Die Erweiterungen der Bronchien bilden meist keine Krankheit für sich, sondern treten als Folgezustände verschiedener sonstiger Affectionen der Bronchien und der Lungen auf. Trotzdem besprechen wir die Bronchiektasien hier kurz im Zusammenhange, da manche Fälle ein in der That sehr charakteristisches Krankheitsbild darbieten.

Man unterscheidet in anatomischer Hinsicht die *cylindrischen* und die *sackförmigen Bronchiektasien.*

Die **cylindrischen Bronchiektasien** stellen gleichmässige Erweiterungen des Bronchialrohres vor und betreffen sowohl die mittleren, als auch die feineren Bronchien eines oder mehrerer Lungenlappen. Man erkennt sie an der Leiche beim Aufschneiden der Bronchien gewöhnlich schon daran, dass die Branche der Schere sich in den erweiterten Bronchialröhren leicht bis fast hart unter die Pleura vorschieben lässt. Die cylindrischen Bronchiektasien entstehen am häufigsten im Anschluss an langdauernde Bronchialkatarrhe, so namentlich bei Emphysematikern, ferner bei Keuchhusten, bei Masern, zuweilen bei Lungentuberculose u. a. Der *primäre* Vorgang ist wahrscheinlich stets die in Folge des anhaltenden Katarrhs eintretende Atrophie und damit verbundene *grössere Nachgiebigkeit* der Bronchialwandung. Theils der inspiratorische Zug des Thorax, wohl noch mehr der erhöhte Druck in den Bronchien bei den häufigen heftigen Hustenstössen und endlich wahrscheinlich auch der stetig wirkende Druck stagnirender Secretmassen führen allmälig zur Erweiterung des Bronchiallumens.

Die Diagnose der cylindrischen Bronchialerweiterung ist immer nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit zu stellen. Man vermuthet sie, wenn die Bedingungen, welche erfahrungsgemäss zur Bronchiektasie führen, erfüllt sind. Beim chronischen Bronchialkatarrh der Emphysematiker schliesst man auf cylindrische Ektasien der Bronchien besonders dann, wenn der Auswurf sehr reichlich, ziemlich dünnflüssig ist und beim Stehen im Speiglase sich schichtet. Gewöhnlich wird er in einzelnen stärkeren Hustenanfällen entleert, welche sich namentlich Morgens einstellen, wenn das Secret über Nacht in reichlicher Menge angesammelt ist. Die *physikalische Untersuchung* ergiebt in der Regel zahlreiche feuchte, mittelblasige, klanglose Rasselgeräusche, namentlich über den unteren Lungenpartien. Das Athemgeräusch verliert bei reichlichen cylindrischen Bronchiektasien zuweilen seinen vesiculären Charakter und klingt unbestimmter, hauchender. Nicht selten ist es über den hinteren unteren Lungenabschnitten durch das reichliche Rasseln ganz verdeckt.

Die **sackförmigen Bronchiektasien** stellen kugelige oder eiförmige Erweiterungen dar, welche auf einen bestimmten Abschnitt des Bronchialrohres beschränkt sind. Sie können einen Durchmesser von mehreren Centimetern erreichen. Der zuführende Bronchus geht plötzlich oder allmälig in die erweiterte Stelle über. Manchmal obliterirt er, so dass die Bronchiektasie eine ganz abgeschlossene Caverne bildet. Die Wandung der sackigen Bronchiektasien hat die Eigenschaften der normalen Bronchialwand zum grössten Theil verloren. In der Regel ist

sie in hohem Grade atrophisch. Nicht nur die Drüsen der Schleimhaut, auch die Muskelfasern, die elastischen Elemente und sogar die Knorpel nehmen an dieser Atrophie Theil, so dass die bronchiektatische Caverne dann nur mit einer dünnen Membran ausgekleidet erscheint. In anderen Fällen findet man aber auch hypertrophische Vorgänge, welche das Bindegewebe der Schleimhaut betreffen und zu leistenartigen Vorsprüngen und Wülsten führen. Endlich können sich auf der Innenfläche der Bronchiektasie geschwürige Processe entwickeln, welche auf das umgebende Lungengewebe weiter greifen und die bronchiektatische in eine echte ulceröse Caverne verwandeln.

Nur selten (z. B. bei Lungenemphysem) findet man vereinzelte sackige Bronchiektasien von annähernd normalem Lungengewebe umgeben. Ihre Entstehung ist dann auf ähnliche Ursachen, wie wir sie oben für die viel häufigeren cylindrischen Bronchiektasien angegeben haben, zurückzuführen. In der grossen Mehrzahl der Fälle finden wir die sackigen Bronchiektasien, einzeln oder in grösserer Anzahl, von indurirtem, geschrumpftem Lungengewebe umgeben. Sie bilden eine Theilerscheinung der (fast immer mit Pleuraschrumpfung verbundenen) „*Lungenschrumpfung*". Mit Recht sieht man seit CORRIGAN in diesen Schrumpfungsvorgängen die hauptsächlichste Ursache für die Entstehung der sackigen Bronchiektasien. Durch die allmälige Schrumpfung und Retraction des Bindegewebes in den mit der Pleura costalis in der Regel verwachsenen Lungen wird von aussen ein Zug auf die Bronchialwände ausgeübt, welchem dieselben allmälig immer mehr und mehr nachgeben. So entsteht die häufige *Vereinigung der Lungenschrumpfung mit Bronchiektasenbildung*, welche meist einseitig ist, die ganze Lunge oder nur einen (oberen oder unteren) Lappen betrifft. Ueber die Ursachen dieser zur Schrumpfung führenden „*chronischen interstitiellen Pneumonie*" sind unsere Kenntnisse noch *sehr lückenhaft*. Viele Fälle gehören in letzter Hinsicht sicher zur chronischen Lungentuberculose, bei anderen ist hiervon aber nichts nachweisbar, so dass man nach sonstigen Ursachen suchen muss (vorangegangene acute Pneumonien, Staubinhalationen, vielleicht zuweilen Syphilis u. a.). Derartige Fälle, wo grosse Lungenabschnitte ganz mit Bronchiektasien durchsetzt sind, zwischen denen sich nur derbes schwieliges Gewebe findet, gehören übrigens keineswegs zu den häufigen Erkrankungen.

Zuweilen sieht man die mit Bronchiektasien verbundene Form der Lungenschrumpfung sich im Anschluss an *Pleuritiden* entwickeln. Von LAENNEC ist für solche Fälle zuerst die Ansicht ausgesprochen worden, die Pleuritis sei der primäre Vorgang, von hier pflanze sich ein inter-

stitiell-entzündlicher Process auf das Bindegewebe der darunter liegenden Lunge fort, führe gleichfalls zur Schrumpfung und dadurch zur Bronchiektasenbildung. Leider fehlt es aber gerade in dieser Hinsicht sehr an neueren beweisenden Beobachtungen. Unserer Ansicht nach muss man zwar die mannigfachen anatomischen und klinischen Eigenthümlichkeiten der in Rede stehenden Form der Lungenschrumpfung mit Bronchiektasenbildung anerkennen; in *ätiologischer* Hinsicht sind aber auch diese Fälle keineswegs immer ganz klar. Eine ziemlich grosse Anzahl derselben stellt sich freilich schliesslich als zur *chronischen Tuberculose* gehörig heraus.

Die *Symptome*, welche die sackigen Bronchiektasien als solche verursachen, beziehen sich theils auf die Ergebnisse der physikalischen Lungenuntersuchung, theils auf gewisse Eigenthümlichkeiten des Sputums. Liegen grössere bronchiektatische Cavernen der Brustwand nahe, so können sie genau dieselben *physikalischen Symptome* darbieten, welche wir später bei der Besprechung der tuberculösen Cavernen näher kennen lernen werden. Im Innern der Lunge gelegene Bronchiektasien entziehen sich dagegen häufig dem sicheren physikalischen Nachweise, so dass man sie höchstens aus den übrigen Erscheinungen (Verhalten des Sputums u. a.) vermuthen kann. Je reichlicher die Bronchiektasenbildung wird, um so mehr verliert das *Athemgeräusch* seinen vesiculären Charakter, wird hauchend und schliesslich bronchial. Da die Schleimsecretion meist eine sehr starke ist, so hört man in der Regel *reichliche feuchte, mittel- und selbst grossblasige Rasselgeräusche*. Der *Percussionsschall* über dem von Bronchiektasien durchsetzten Lungenabschnitt ist meist gedämpft oder gedämpft-tympanitisch, eine Folge der chronischen interstitiellen Pneumonie in der Umgebung der Bronchiektasien.

Der *Auswurf* ist in der Regel sehr reichlich, wird häufig anfallsweise ausgehustet („maulvolle Expectoration") und zeigt beim Stehen eine sehr *deutliche Schichtung* in eine obere schaumige schleimig-eitrige, eine mittlere seröse und eine untere eitrige Schicht. Gewöhnlich hat er einen einfachen fade-süsslichen Geruch, doch kann er zuweilen auch eine *fötide* Beschaffenheit annehmen. Da auf diese Weise Bronchiektasien der Anlass zu einer fötiden Bronchitis werden können, während andererseits die fötide chronische Bronchitis, wie oben erwähnt, selbst häufig zur Bronchiektasenbildung führt, so versteht man die mannigfachen Beziehungen und Uebergänge, welche die beiden genannten Krankheitsformen darbieten. Wenn sich in der Wand der Bronchiektasien ektasirte Gefässe und ulceröse Processe entwickeln, so können diese zu *Hämoptysen* Anlass geben. In manchen Fällen chronischer Bronchi-

ektasien wiederholen sich im Laufe der Jahre mehrmals sehr starke Anfälle von Bluthusten.

Der *weitere Verlauf* der Bronchiektasien hängt selbstverständlich ganz von der Natur des Grundleidens ab. Die im Anschluss an schwerere Bronchitiden entstandenen *cylindrischen* Ektasien (z. B. bei Keuchhusten, Masern, Typhus) mögen in vielen Fällen sich allmälig wieder zurückbilden. Bei *sackigen* Bronchiektasien ist dagegen eine Heilung durch schliessliche Obliteration, wenn sie überhaupt vorkommt, jedenfalls äusserst selten. Trotzdem kann der Krankheitsverlauf ein verhältnissmässig gutartiger sein, da die Affection häufig eine beschränkte bleibt und der allgemeine Ernährungs- und Kräftezustand der Kranken daher lange Zeit hindurch nur wenig leidet. Schliesslich treten freilich meist schwerere Symptome auf, seien es Insufficienzerscheinungen von Seiten des Herzens (Cyanose, Dyspnoë, Oedeme) oder die Folgen anderweitiger Complicationen (Emphysem, Tuberculose, ausgedehnte lobuläre Pneumonien, Gangrän, secundäre Gehirnabscesse u. a.). Als besondere Complication ist schliesslich auch noch das Auftreten einer *Amyloïderkrankung*, insbesondere in den *Nieren*, zu erwähnen.

Die **Diagnose** der ausgedehnten Bronchiektasienbildung in den Lungen ist in manchen Fällen leicht, kann freilich in anderen Fällen auch grosse Schwierigkeiten bereiten. Um Verwechselungen mit chronischer *Tuberculose* zu vermeiden, achte man besonders auf folgende Umstände. Die Bronchiektatiker sehen nicht eigentlich kachektisch aus, sondern meist etwas cyanotisch, dabei freilich oft blass. Die *Endphalangen der Finger* sind häufig, wie bei der fötiden Bronchitis, kolbig angeschwollen. Fieber fehlt in der Regel, solange keine besonderen Complicationen vorliegen. Der Auswurf ist so reichlich und so deutlich geschichtet, wie dies bei Tuberculose nur selten vorkommt, und — was das hauptsächlichste entscheidende Moment ist — enthält selbstverständlich *keine* Tuberkelbacillen. Dazu kommt endlich noch, dass die bronchiektatischen Zustände sich in der Regel (freilich nicht immer) hauptsächlich in einem *unteren* Lungenlappen entwickeln, während die Lungentuberculose zunächst gewöhnlich einen *oberen* Lungenlappen ergreift.

Ueber die Beziehungen der Bronchiektasien zur fötiden Bronchitis, zur Lungengangrän u. a. vergleiche man die betreffenden Capitel.

Die **Therapie** richtet sich nie auf die Bronchialerweiterungen als solche, sondern auf deren Ursachen resp. deren Folgen. Die Behandlung der Bronchiektasien fällt daher mit der Behandlung der chronischen Bronchitis, des Emphysems, der fötiden Bronchitis, der chronischen Tuberculose u. s. w. zusammen.

Siebentes Capitel.

Verengerungen der Trachea und der Bronchien.

(Tracheal- und Bronchialstenosen.)

1. Trachealstenosen.

Aetiologie. Die Verengerungen der Trachea kommen theils in Folge von Erkrankungen in der Umgebung der Trachea, theils durch Erkrankungen der Trachea selbst zu Stande. Die erstgenannte Entstehungsweise ist die häufigere. Insbesondere gehören hierher alle *Compressionsstenosen der Trachea.* Vergrösserungen der Schilddrüse (einfache Struma und Neubildungen), Aneurysmen des Aortabogens und der Arteria anonyma, Tumoren und Abscesse im vorderen Mediastinum, Schwellungen der Lymphdrüsen an der Bifurcationsstelle der Trachea, Abscesse an der Vorderfläche der Halswirbel u. dgl. können von aussen einen so starken Druck auf die Trachea ausüben, dass das Lumen derselben verengt wird. Neben der in den meisten Fällen wirksamen directen Compression spielt ausserdem nach Rose eine allmälig eintretende Druckatrophie und Erweichung der Knorpelringe beim Zustandekommen der Stenosen zuweilen eine wichtige Rolle. Durch diese „lappige Erweichung“ kommt es zu einer Einknickung der Trachea, welche ziemlich plötzlich erfolgen kann und daher die Ursache namentlich mancher Fälle von plötzlichem „Kropftod“ sein soll.

Veränderungen der Trachea selbst, welche zur Stenose führen, sind ziemlich selten. Verhältnissmässig am häufigsten sind *narbige Stenosen* im Anschluss an syphilitische Ulcerationen. Ferner sind zu nennen *Neubildungen in der Trachea,* Polypen und Carcinome, welche letzteren fast stets von der Nachbarschaft aus auf die Trachea fortgesetzt sind. Sehr selten führen auch acute und chronische entzündliche Processe (z. B. Perichondritiden) zu einer stenosirenden Anschwellung der Schleimhaut. Endlich ist noch die Verengerung der Trachea durch in dieselbe hineingelangte *Fremdkörper* zu erwähnen.

Symptome. Geringere Grade der Trachealstenose können Jahre lang ohne besondere Beschwerden von den Patienten ertragen werden. Stärkere Stenosen dagegen führen selbstverständlich zu den qualvollsten Zuständen der Dyspnoë. In vielen Fällen kann das Athembedürfniss bei vollständig ruhigem Verhalten der Kranken gerade noch befriedigt werden, während jede körperliche Anstrengung sofort eintretende Dyspnoë zur Folge hat.

Ist die Stenose so hochgradig, dass sie ein wirkliches Athemhinderniss darstellt, so tritt eine sehr auffallende *Veränderung der Athmung* ein. Die Respiration wird erschwert, angestrengt und geschieht nur noch mit Zuhülfenahme der accessorischen Athemmuskeln. Die In- und Exspirationen werden gedehnt, langgezogen und sind von einem *lauten Stridor* begleitet. In vielen Fällen ist die Inspiration mehr erschwert, als die Exspiration, so dass also eine vorwiegend *inspiratorische Dyspnoë* besteht. Dabei ist *die Zahl der Athemzüge in der Minute vermindert.* Ist der Lufteintritt in die Lungen trotz der Verlangsamung der Respiration ungenügend, so treten an den unteren seitlichen Thoraxpartien, zuweilen auch im Jugulum und in den Fossae supraclaviculares *inspiratorische Einziehungen* auf. Dagegen zeigt der Kehlkopf bei den *Trachealstenosen* keine oder nur geringe respiratorische Auf- und Abwärtsbewegungen. Dieses Moment gilt als diagnostisches Unterscheidungsmerkmal der Trachealstenosen von den Larynxstenosen, bei welchen letzteren die respiratorischen Bewegungen des Kehlkopfes meist stark hervortreten.

Am *Pulse* bemerkt man zuweilen während der Inspirationen eine deutliche Abnahme der Spannung und der Höhe der Pulswellen (*pulsus paradoxus*). Noch deutlicher kann man sphygmographisch die verhältnissmässig starken respiratorischen Schwankungen des Blutdrucks nachweisen. Die *Pulsfrequenz* ist meist etwas beschleunigt, manchmal aber auch verlangsamt.

Die erwähnten Krankheitssymptome bilden zusammen ein so charakteristisches Krankheitsbild, dass man dasselbe oft auf den ersten Blick erkennen kann. Näheren Aufschluss über den Sitz der Stenose, ferner die sichere Unterscheidung der Trachealstenose von den ein sehr ähnliches Krankheitsbild darbietenden Kehlkopfstenosen gewährt die *Spiegeluntersuchung des Larynx und der Trachea*, welche freilich bei den hochgradig dyspnoischen Kranken meist nur schwer ausführbar ist.

2. Bronchialstenosen.

Verengerungen eines *Hauptbronchus*, um welche allein es sich hier handelt, kommen am häufigsten in Folge von *Fremdkörpern* (z. B. Knochenstückchen, Zwetschenkerne, Knöpfe u. dgl.) vor. Insbesondere beim Essen oder im Schlaf können dieselben durch eine tiefere Inspiration in die Luftwege gelangen. Erfahrungsgemäss gerathen Fremdkörper etwas häufiger in den weiteren *rechten Bronchus*, als in den linken. Ferner kommen *Compressionsstenosen* der Hauptbronchien durch Aneurysmen der Aorta, Mediastinaltumoren, vergrösserte Bronchiallymph-

drüsen u. dgl. vor. Compressionsstenose des linken Bronchus durch den stark dilatirten linken Vorhof wurde einige Male bei Mitralstenose beobachtet.

Die *Symptome*, welche übrigens nicht in allen Fällen gleich ausgeprägt sind, hängen von der Ausschaltung des zugehörigen Lungenabschnittes ab. Die *Dyspnoë* ist meist beträchtlich, namentlich in den acut entstandenen Fällen. Dabei sind aber die Athemexcursionen auf der betroffenen Seite viel geringer, als auf der gesunden Seite. Der Percussionsschall bleibt zwar hell, aber das *vesiculäre Athemgeräusch verschwindet.* Statt dessen hört man zuweilen über der ganzen Seite ein *lautes pfeifendes* oder *schnurrendes Geräusch*, dessen Vibrationen in einigen Fällen auch von der auf die Brustwand aufgelegten Hand wahrgenommen werden können. Der Stimmfremitus ist auf der befallenen Seite abgeschwächt. In der anderen Lunge entsteht bald ein *vicariirendes Emphysem.*

Häufig entwickeln sich im Anschluss an Fremdkörper, welche in einen Bronchus gelangt sind, *lobuläre Pneumonien* oder *Gangrän* in der betroffenen Lunge, weil mit dem Fremdkörper gleichzeitig Entzündungserreger in die Bronchien gelangen und sich bei der fast ganz unmöglichen Expectoration leicht festsetzen können. Bei den Compressionsstenosen wird das Krankheitsbild selbstverständlich durch die Grundkrankheit in der mannigfachsten Weise verändert.

Die **Prognose** und **Therapie** der Tracheal- und Bronchialstenosen hängen ganz von der Natur des Grundleidens ab. Allgemeine Angaben über die Therapie lassen sich daher nicht machen. Einer directen mechanischen Behandlung können die Trachealstenosen in geeigneten Fällen (Narbenstenosen) mit Hülfe der verschiedenen *Dilatationsmethoden* (s. o.) unterworfen werden. Die Methoden zur *Entfernung von Fremdkörpern* aus den grossen Luftwegen fallen in das Gebiet der Chirurgie. Die Anwendung eines *Brechmittels* hat zwar in einigen solchen Fällen entschiedenen Nutzen gehabt, ist aber nicht ungefährlich, da beim Brechact der Fremdkörper sich in die Glottis einkeilen und sofortige Erstickungsgefahr zur Folge haben kann.

Achtes Capitel.
Asthma bronchiale.

(*Bronchiolitis exsudativa. Bronchiolitis asthmatica.*)

Krankheitsbegriff und Ursachen. Mit dem Namen *Bronchialasthma* bezeichnen wir einen Krankheitszustand, bei welchem eine *besondere Form* starker *Dyspnoë* das Hauptsymptom darstellt. Das Charakteristische der Dyspnoë beim Bronchialasthma liegt theils darin, dass dieselbe *anfallsweise* auftritt oder wenigstens sich anfallsweise verschlimmert, theils in ihrer eigenthümlichen, sehr charakteristischen Erscheinungsweise. Die besondere Eigenart der bronchialasthmatischen Dyspnoë erklärt sich dadurch, dass jedes echte Bronchialasthma seine Entstehung einer meist ziemlich rasch eintretenden ausgebreiteten *Verengerung der kleineren und kleinsten Bronchialäste* verdankt. Hierdurch entsteht stets eine Form der Athemnoth, welche sich von allen anderen Arten der Dyspnoë wesentlich unterscheidet.

Die Frage nach der Entstehung des Bronchialasthmas fällt also mit der Frage nach der Entstehung jener dem Bronchialasthma zu Grunde liegenden ausgedehnten Verengerung der Bronchiolen zusammen. Dass die letztere nicht stets auf dieselben Ursachen zurückzuführen ist, erscheint uns unzweifelhaft. Wir müssen daher mehrere Arten des Bronchialasthmas unterscheiden, welche aber in Folge des gleichartigen dyspnoischen Zustandes in klinischer Hinsicht manche Aehnlichkeit mit einander haben.

In früherer Zeit hielt man für die häufigste Form des Bronchialasthmas das sog. *Asthma bronchiale nervosum.* Man hielt das Asthma in vielen Fällen für eine reine „Neurose“ und zwar bedingt durch einen anfallsweise eintretenden *tonischen Krampf der Ringmusculatur in den kleinen Bronchien* (TROUSSEAU, BIERMER). Hierdurch konnte in der That die plötzlich eintretende Bronchialverengerung und die davon abhängige Dyspnoë gut erklärt werden. Unerklärt blieben nur die Umstände, welche den plötzlichen Eintritt eines derartigen Krampfes bewirken sollten.

Durch zahlreiche Beobachtungen aus neuerer Zeit (VOLTOLINI, B. FRÄNKEL, HACK u. A.) ist es nun wenigstens für eine Reihe von Fällen im höchsten Grade wahrscheinlich gemacht, dass hierbei *reflectorische Vorgänge* eine grosse Rolle spielen und zwar vorzugsweise *Reflexvorgänge von der Nasenschleimhaut* aus. Man fand nämlich bei vielen Asthmakranken auffallende Veränderungen in der Nase, am

häufigsten Vergrösserungen der sog. Schwellkörper an einer oder an mehreren Nasenmuscheln, ferner Nasenpolypen, chronische Katarrhe der Nasenschleimhaut u. a. Der Beweis für den inneren Zusammenhang der bronchialasthmatischen Anfälle mit diesen Krankheitsprocessen ergab sich zunächst aus der klinischen Thatsache, dass der asthmatische Anfall hierbei meist mit einer deutlichen Zunahme der Nasensymptome (Verstopfung der Nase, stärkere Secretion aus derselben oder dgl.) beginnt, vor Allem aber aus der wichtigen *therapeutischen* Beobachtung, dass in solchen Fällen mit der Beseitigung des Nasenleidens zugleich auch das Asthma dauernd zum Verschwinden gebracht werden kann.

Hiernach kann es kaum mehr zweifelhaft sein, dass man in solchen Fällen das Recht hat, von einem *reflectorischen Bronchialasthma* zu sprechen. Im Zusammenhang mit den erwähnten Thatsachen stehen wahrscheinlich auch die schon seit langer Zeit gemachten Beobachtungen, wonach einzelne Menschen angeblich durch ganz *bestimmte Gerüche* (z. B. Ipecacuanha, gebrannter Kaffee, Veilchen) echte asthmatische Anfälle bekommen. Hier handelt es sich wahrscheinlich ebenfalls um einen von der Nase ausgehenden Reflexvorgang. Auch beim sog. *Heuasthma* (s. o. S. 197) kommen zweifellos ähnliche Verhältnisse in Betracht.

Wenn wir somit das Vorkommen eines reflectorischen Bronchialasthmas nicht in Abrede stellen, so können wir doch die Annahme eines dabei auftretenden tonischen Bronchialmuskelkrampfes nicht als völlig sicher bewiesen erachten. Soweit unsere eigene Erfahrung reicht, sind nämlich auch beim „Reflexasthma" während des Anfalls meist deutliche Zeichen einer abnormen Secretion resp. Exsudation in den kleineren Bronchien (Auswurf, bronchitische Geräusche u. dgl.) vorhanden. Dieser Zustand wird aber durch die Annahme eines Muskelkrampfes nicht ohne Weiteres erklärt. Wir meinen daher, dass man die von manchen Autoren (Weber, Störk, Fräntzel) ausgesprochene Vermuthung, wonach die acute Bronchiolarstenose weniger durch einen Muskelkrampf, als vielmehr durch eine acute Erweiterung der Blutgefässe und *acute Schwellung der Schleimhaut* hervorgerufen wird, nicht ganz von der Hand weisen darf. Eine derartige „vasomotorische" Veränderung könnte sehr wohl ebenfalls reflectorisch angeregt werden und würde den Zustand des asthmatischen Anfalls noch besser erklären, als die Annahme eines reinen Bronchialmuskelkrampfes.

Ob auch, abgesehen von der Nase, von anderen Organen aus echtes Bronchialasthma reflectorisch entstehen kann, ist zweifelhaft. Am ehesten verdienen noch die Angaben über den Zusammenhang von Bronchialasthma

mit Erkrankungen des Rachens (Hypertrophie der Tonsillen) Glauben, während die Angaben über das Auftreten asthmatischer Anfälle bei Erkrankungen der Ohren, des Magens („Asthma dyspepticum"), des Darmes, der weiblichen Sexualorgane u. a. mit grösster Skepsis aufzunehmen sind. Meist handelt es sich hierbei um Verwechselungen des echten Asthmas mit andersartigen dyspnoischen Zuständen (hysterisches Asthma, Zustände von Herzschwäche u. dgl.).

Während dem Gesagten zu Folge das Vorkommen eines nervösen Reflexasthmas nicht in Abrede gestellt werden kann, sind unsere Kenntnisse über das Auftreten eines nervösen Asthmas als eines *primären* Krankheitszustandes noch sehr unsicher. Jedenfalls sind die Fälle, welche trotz sorgfältiger allgemeiner Untersuchung keine andere Deutung zulassen, recht selten. Zweifelhaft bleibt auch dann noch die Frage, ob es sich um einen primären Bronchialkrampf oder um vasomotorische Zustände handelt. Die früher von manchen Autoren gemachte Annahme, dass ein *tonischer Zwerchfellskrampf* die Ursache eines echten asthmatischen Anfalls werden könnte, ist jetzt fast allgemein verlassen worden. Diese Annahme wird schon durch das Vorhandensein deutlicher respiratorischer Bewegungen des Zwerchfells während des Asthmaanfalls widerlegt.

Sehen wir von den reflectorischen asthmatischen Zuständen ab, so beruhen die meisten Fälle von sog. „Bronchialasthma" zweifellos auf einer ausgedehnten *primären katarrhalisch-entzündlichen Erkrankung der kleinsten Bronchien und Bronchiolen.* Da aber nicht jeder Katarrh der feineren Bronchien zu typischen asthmatischen Anfällen führt, so darf man wohl annehmen, dass es sich hierbei um eine besondere Form der Bronchiolitis oder wenigstens um besondere dabei wirksame Nebenumstände handelt. CURSCHMANN, dem wir die ersten genauen klinischen Untersuchungen über diese häufigste Form des Bronchialasthmas verdanken, bezeichnet die demselben zu Grunde liegende Bronchialerkrankung als *„Bronchiolitis exsudativa"*, während wir selbst seit langer Zeit gewöhnlich den Namen *„Bronchiolitis asthmatica"* gebrauchen. Damit soll also eine eigenartige Erkrankung der kleineren Bronchien und Bronchiolen bezeichnet werden, deren Eigenthümlichkeit durch die besondere Art des Auswurfs (s. u.) und die anfallsweise sich verschlimmernden starken dyspnoischen Anfälle charakterisirt ist. Dass in letzterer Hinsicht auch nervös-reflectorische Vorgänge in den Bronchiolen noch nebenbei eine Rolle spielen, ist wohl möglich (etwa ähnlich, wie der Glottiskrampf beim Keuchhusten), aber nicht sicher erwiesen. Die Ursachen dieser Bronchiolitis exsudativa asthmatica sind

keineswegs immer nachweisbar. Zuweilen spielen aber offenbar ähnliche Umstände eine Rolle, wie bei der Entstehung der gewöhnlichen Bronchitiden, so vor Allem die fortgesetzte Einathmung vegetabilischen Staubes (Wollstaub, Mehlstaub u. a.). Manche Fälle von Bronchialasthma lassen sich auch mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine in der Kindheit durchgemachte schwerere Bronchialerkrankung zurückführen (z. B. Keuchhusten, schwere Masernbronchitis u. dgl.).

Symptome und Krankheitsverlauf. Wir beginnen die Besprechung der Symptomatologie mit der Beschreibung des asthmatischen „*Anfalls*". In seiner reinsten Form besteht das „*nervöse*" Bronchialasthma in der That aus einzelnen *Anfällen von Athemnoth,* welche in verschiedener Häufigkeit und von verschieden langer Dauer *bei sonst scheinbar gesunden Personen* theils auf besondere Veranlassungen hin, theils ohne jeden nachweisbaren Grund auftreten. In der Zwischenzeit zwischen den Anfällen befinden sich die Patienten vollständig wohl und bieten insbesondere keine Zeichen eines Leidens der Respirationsorgane dar. In den meisten Fällen von „Bronchialasthma" treten aber die Anfälle, wie gesagt, nur als mehr oder weniger plötzlich eintretende Verschlimmerungen eines auch in der Zwischenzeit nicht völlig normalen Zustandes ein. Während für gewöhnlich nur die Zeichen einer chronischen Bronchitis, oft verbunden mit Lungenemphysem, vorhanden sind, treten von Zeit zu Zeit Verschlimmerungen auf, theils in Form einzelner asthmatischer Anfälle, theils in Form einer länger andauernden, sich auf Tage oder gar Wochen erstreckenden asthmatischen Dyspnoë. Diese letztere Form ist es vorzugsweise, welche nur durch die Annahme einer echten Bronchiolitis erklärt werden kann.

Der asthmatische Anfall beginnt entweder ziemlich plötzlich, oder es gehen demselben kürzere oder längere Zeit *Vorboten* voraus. Dieselben bestehen in einem allgemeinen Unbehagen, in abnormen Empfindungen im Kehlkopf oder im Epigastrium, zuweilen in auffallend häufigem Gähnen, nicht selten auch in einem ausgesprochenen, mit starker Secretion und häufigem Niesen verbundenen *Schnupfen* (vgl. den oben erwähnten Zusammenhang mancher Fälle von Asthma mit Erkrankungen der Nase). Der eigentliche Anfall beginnt in der Mehrzahl der Fälle Nachts. Die Kranken erwachen mit einem starken Angst- und Beklemmungsgefühl. Zuweilen klagen sie über eine Schmerzempfindung auf der Brust. Sie müssen sich aufrichten, in schweren Fällen sogar aus dem Bett hinaus. Manchmal eilen sie an das geöffnete Fenster, „um sich Luft zu verschaffen". Das Aussehen der Kranken ist ängstlich. Die Haut wird blass-cyanotisch. Zuweilen bricht ein kalter Schweiss

aus. Bei der objectiven Untersuchung fällt sofort die *charakteristische Veränderung der Athmung* auf. Fast immer ist sowohl die Inspiration, wie namentlich auch die *Exspiration von einem weithin hörbaren, hohen, pfeifenden Geräusche* begleitet. Beide Respirationsphasen geschehen angestrengt, mit Zuhülfenahme der respiratorischen Hülfsmuskeln. Bei der *Inspiration* heben sich vorzugsweise nur die oberen Thoraxpartien. Am Halse sieht man die inspiratorische Anspannung der Sternocleidomastoidei, Scaleni u. s. w. Noch auffallender ist aber die mühsame, keuchende, *langgedehnte Exspiration*, bei welcher die Bauchmuskeln sich bretthart anspannen. Man bezeichnet daher die Respirationsstörung der Asthmatiker als eine vorwiegende *exspiratorische Dyspnoë.* Die *Respirationsfrequenz* ist in manchen Fällen normal oder sogar etwas verlangsamt. Doch zählten wir wiederholt auch 30—40 Athemzüge in der Minute.

Bei der *physikalischen Untersuchung der Lungen* während des Anfalles findet man den Percussionsschall über den Lungen normal oder sogar auffallend laut und tief („*Schachtelton*"). Die unteren Lungengrenzen findet man gewöhnlich um 1—2 Intercostalräume tiefer, als normal. Dieses Verhalten zeigt sich nicht nur in den Fällen mit andauernder emphysematöser Lungenerweiterung, sondern während des asthmatischen Anfalls selbst tritt eine *acute Lungenblähung* auf. Letztere erklärt sich wahrscheinlich dadurch, dass durch die mit Unterstützung der Hülfsmuskeln geschehenden angestrengten Inspirationen die Lunge stark erweitert wird, während die vorhandenen schwächeren Exspirationskräfte nicht im Stande sind, die Luft durch die verengten Bronchiolen hindurch wieder vollständig hinauszutreiben. Daher erscheint auch beim Bronchialasthma, wie überhaupt bei jeder Bronchiolarerkrankung die Exspiration meist mühsamer und gedehnter, als die Inspiration. — Bei der *Auscultation* hört man über den meisten Stellen der Lunge, vorzugsweise während der langen Exspirationen, hohe pfeifende und giemende Geräusche, welche das vesiculäre Athemgeräusch ganz verdecken. An manchen Stellen, wo es zu einem fast vollständigen Bronchiolarverschluss gekommen ist, hört man gar kein Athemgeräusch oder nur ein leises exspiratorisches Pfeifen. Gegen Ende des Anfalles werden die Geräusche tiefer, brummender, und zuweilen ist auch etwas feuchtes Rasseln hörbar.

Husten und *Auswurf* können bei kurzdauernden Anfällen fast ganz fehlen. In den meisten, namentlich aber in den langwierigeren Fällen echter Bronchiolitis asthmatica wird aber ein *spärlicher, zähschleimiger Auswurf* ausgehustet. In demselben finden sich neben den

gewöhnlichen Bestandtheilen des einfach bronchitischen Sputums in geringerer oder grösserer Anzahl sehr charakteristische *gelbe* resp. *grüngelbliche* oder andererseits *grau* aussehende Flocken. Die *gelblichen,* gewöhnlich sehr zähen und oft aus geringelten Fäden zusammengesetzten Pfröpfe bestehen aus gequollenen und verfetteten Eiterkörperchen, zwischen denen man sehr häufig ziemlich reichliche *spitze oktaëdrische Krystalle* findet. Dieselben sind im Sputum der Asthmatiker zuerst von LEYDEN gefunden und werden gewöhnlich als *„Asthmakrystalle“* bezeichnet (s. Fig. 23). In chemischer Beziehung sind sie mit den in leukämischen Milzen, im Knochenmark, im Sperma u. a. vorkommenden sogenannten CHARCOT'schen Krystallen identisch, und zwar stellen sie wahrscheinlich das phosphorsaure Salz einer besonderen organischen

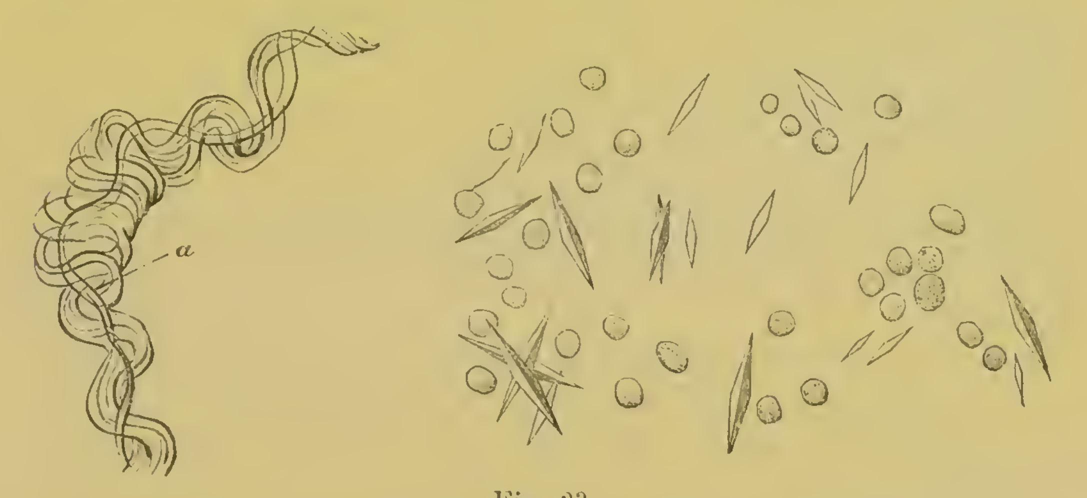


Fig. 23.
Asthmakrystalle und CURSCHMANN'sche Spirale. (*a* Centralfaden.)

Base (SCHREINER'sche Basis, C_2H_5N) dar. Mit dem Aufhören des Anfalls nimmt gewöhnlich auch die Zahl der Krystalle im Sputum rasch ab, und man bemerkt dann oft an ihnen die bereits deutlichen Zeichen des beginnenden Zerfalls. Ueber die Ursachen der Entstehung dieser Krystalle ist nichts bekannt. Ausser den Krystallen finden sich in den gelblichen Pfröpfen nicht selten auch zahlreiche *Flimmerepithelzellen.* — Die *grauen Pfröpfe* im Sputum der Asthmakranken bestehen vorzugsweise aus gewundenen Schleimfäden und enthalten die zuerst von UNGAR und von CURSCHMANN beschriebenen eigenthümlichen *„Spiralen“*. Manche derselben sind schon mit blossem Auge als spiralig gewundene Fäden zu erkennen, andere aber sind nur unter dem Mikroskop als helle und glänzende Gebilde zu erkennen, die aus lauter feineren und gröberen, spiralig gewundenen Bändern und Fädchen zusammengesetzt sind (s. Fig. 23). In ihrer Mitte befindet sich zuweilen ein feiner,

hellglänzender Centralfaden. Um die Spiralen herum findet man Rundzellen, Fett- und Myelintröpfchen, Flimmerepithelien und nach LEWY auch häufig zahlreiche Lungenalveolarepithelien. Ueber die nähere Art der Entstehung der Spiralen und des Centralfadens ist man noch nicht ganz im Klaren; doch ist sicher, dass die Spiralen Abgüsse der feinsten Bronchiolen darstellen und somit deutlich auf das Bestehen einer eigenartigen Erkrankung der letzten feinsten Bronchialverzweigungen hinweisen.

Von sonstigen Eigenthümlichkeiten des Sputums beim Bronchialasthma ist vor Allem noch das fast regelmässige Vorkommen auffallend zahlreicher *eosinophiler Zellen* im Auswurf (und, wie es scheint, meist zugleich auch im Blut) zu erwähnen. Die Bedeutung dieser Thatsache ist noch völlig unbekannt. — Als mehr gelegentliche Befunde im Sputum von Asthmatikern sind noch Krystalle von *oxalsaurem Kalk* und von *phosphorsaurem Kalk* zu erwähnen.

Der *Puls* ist während des asthmatischen Anfalles meist beschleunigt, die Arterie contrahirt, die *Körpertemperatur* normal, zuweilen auch etwas subnormal. Bei Asthmatikern mit protrahirten Anfällen haben wir aber auch wiederholt mässige *Fieberbewegungen* bis circa 39,0° beobachtet.

Die *Dauer* der asthmatischen Anfälle ist, wie bereits erwähnt, in den einzelnen Fällen sehr verschieden. Zuweilen dauern die Anfälle nur einige Stunden, in anderen Fällen mehrere Tage, ja selbst Wochen lang. Meist wechseln dann deutliche Besserungen und Verschlimmerungen des Leidens mit einander ab. Die *Häufigkeit* der Anfälle beim gewöhnlichen Asthma ist ebenfalls ungemein verschieden. Zuweilen treten dieselben fast in jeder Nacht ein, dann kommen wieder monate- und jahrelange Pausen, so dass sich überhaupt allgemeine Angaben über den Gesammtverlauf der Krankheit nicht machen lassen. Manche Asthmatiker machen über die einzelnen Veranlassungsursachen ihrer Anfälle recht merkwürdige Angaben. So z. B. behaupten viele Kranke, nur an gewissen Orten Anfälle zu bekommen, während sie an anderen Orten von ihrem Leiden ganz frei sind, dass sie nur in höheren Etagen wohnen können u. dgl. Derartige Angaben sollen nicht unbeachtet bleiben; oft beruhen sie aber gewiss auch auf Täuschung. Endgültige Heilungen sind ziemlich selten, zumal sich bei langdauerndem Asthma schliesslich fast immer chronisches Lungenemphysem mit allen seinen Folgezuständen einstellt.

Diagnose. Die Diagnose des bronchial-asthmatischen Zustandes als solchen ist nicht schwer, wenn man sich streng an das charakteristische

Krankheitsbild — die angestrengte, mit weithin hörbarem Pfeifen verbundene Athmung, die mühsame verlängerte Exspiration, den charakteristischen physikalischen Lungenbefund, das eigenthümliche Verhalten des Sputums — hält. Man kann dann die bronchial-asthmatische Dyspnoë meist leicht von dem Asthma cardiacum (s. d.), dem Glottiskrampf (s. d.) und auch von der hysterischen Dyspnoë mit ihrer oberflächlichen und stark beschleunigten Athmung bei normalem Lungenbefund unterscheiden. — Ist das Bestehen echt asthmatischer Anfälle festgestellt, so entsteht weiter die Frage, ob es sich um ein „rein nervöses", um ein Reflexasthma oder um eine Bronchiolitis exsudativa asthmatica handelt. Hier kann natürlich nur die allseitige genaue Untersuchung der Kranken (insbesondere die Untersuchung der Nasenhöhle) und die Beobachtung des Krankheitsverlaufs entscheiden. Endlich muss auch auf die Möglichkeit eines rein *symptomatischen Asthmas* bei chronischem Lungenemphysem, bei der chronischen Bronchitis der Nierenkranken, der Arthritiker u. s. w. hingewiesen werden. Doch ist daran festzuhalten, dass auch die Bezeichnung „symptomatisches Bronchialasthma" nur dann gebraucht werden soll, wenn es sich wirklich um eine Dyspnoë mit allen charakteristischen Eigenthümlichkeiten des echten Bronchialasthmas handelt.

Therapie. In jedem Falle von Asthma muss zuerst daran gedacht werden, ob die Krankheit nicht etwa durch die Beseitigung einer bestimmten Ursache zur Heilung gebracht werden kann. In dieser Hinsicht ist vorzugsweise *die Nase genau zu untersuchen*, da zahlreiche Erfahrungen aus neuerer Zeit gezeigt haben, dass nach der Behandlung etwa vorhandener Nasenleiden (Entfernung von Polypen, galvanokaustische Zerstörung der Schwellkörper u. a.) ein vorher bestehendes Asthma völlig verschwinden oder wenigstens erheblich gebessert werden kann.

Kann man der causalen Indication in dieser Weise nicht genügen, so ist zunächst stets ein Mittel zu versuchen, welches geradezu als Specificum gelten muss, das *Jodkalium*. In Dosen zu 1,5—3,0 Grm. täglich, nöthigenfalls in noch grösseren Gaben, bewirkt dasselbe fast stets eine rasche Besserung, welche freilich nicht immer, aber doch häufig auch eine anhaltende ist. Namentlich bei der Bronchiolitis asthmatica ist das Jodkalium in grösseren Dosen meist von ausgezeichneter Wirkung. Es scheint das zähe Secret flüssiger zu machen, die Expectoration desselben zu erleichtern und auf diese Weise eine Verminderung der Bronchiolarstenose zu bewirken. — Erst wenn das Jodkali vergeblich angewandt ist, muss man zu den anderen gegen das Asthma empfohlenen Mitteln greifen, deren Wirksamkeit meist eine recht

unsichere ist. Wir nennen hier zunächst das *Natrium nitrosum* (2,0 auf 120,0 Wasser, 2—3 Theelöffel täglich) und das ähnlich wirkende *Nitroglycerin* (20 Tropfen einer einprocentigen alkoholischen Lösung auf 200,0 Wasser, davon 2—3 mal täglich ein Esslöffel), ferner *Bromkalium, Belladonna, Atropin, Chinin* u. a. In einigen Fällen hat man mit der *pneumatischen Behandlung* (Einathmung comprimirter Luft), zuweilen angeblich auch mit einer *elektrischen* (Galvanisation und Faradisation am Halse) oder mit einer *hydrotherapeutischen* Behandlung Erfolge erzielt. Sehr wesentlichen Nutzen bringen zuweilen *klimatische Kuren.* Manchen Kranken bekommt die Seeluft gut, während in anderen Fällen ein Gebirgsaufenthalt von günstigem Einflusse ist. Mit Rücksicht auf die Gesammtconstitution der Kranken kann man oft auch mit Vortheil besondere Kurorte empfehlen (Marienbad, Kissingen, Stahlbäder u. a.).

In schweren Fällen ist häufig noch eine besondere *symptomatische Behandlung der Anfälle* selbst nothwendig. Am wirksamsten sind zweifellos *Narcotica,* vor Allem Morphium. In schweren Anfällen sind *Morphiuminjectionen* gar nicht zu entbehren, doch soll man immerhin vorsichtig sein, um die Kranken nicht zu sehr an das Mittel zu gewöhnen. Auch *Chloralhydrat* (1,0—2,0) mildert häufig den einzelnen Anfall. Sehr gerühmt werden neuerdings von GERMAIN SÉE Einathmungen von *Pyridin.* Hiervon sollen 4—5 Grm. in eine Untertasse geschüttet und die aufsteigenden Dämpfe dreimal täglich $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang eingeathmet werden. Vielfach empfohlen sind auch Chloroform- und Aetherinhalationen. Von sonst gebräuchlichen Mitteln sind zu nennen: *Senfteige* auf Brust und Waden, heisse *Hand- und Fussbäder,* Einathmen von *Amylnitrit,* Einathmen von *Terpentin-* oder *Ammoniakdämpfen,* ferner die oft angewandten Räucherungen mit *Salpeterpapier* (ungeleimtes Papier in concentrirte Salpeterlösung getaucht und getrocknet). Vielfach gerühmt werden die in den meisten Apotheken zu habenden *Stramoniumcigaretten.* Auch Räucherungen mit Folia Stramonii oder Fol. Belladonnae, welche vorher in eine Salpeterlösung eingetaucht waren, sollen oft von günstigem Einflusse sein. Verschiedene Arten von Asthmacigaretten und Asthmaräuchermitteln, welche (namentlich in Amerika) als Geheimmittel in den Handel kommen, werden von den Kranken sehr gerühmt. Von *inneren Mitteln* ist noch die früher vielfach gebrauchte *Tinctura Lobeliae* und das von PENZOLDT empfohlene *Quebracho* (Tinctura Quebracho, theelöffelweise rein oder in schleimigem Vehikel) zu nennen.

VIERTER ABSCHNITT.
Krankheiten der Lungen.

Erstes Capitel.
Lungenemphysem.

(*Alveolarektasie. Volumen pulmonum auctum.*)

Wesen der Krankheit und Aetiologie. Das Lungenemphysem, die krankhafte Aufblähung der Lungen, ist eine der am häufigsten vorkommenden Lungenaffectionen. Es entwickelt sich entweder nur in einzelnen Lungenabschnitten und tritt dann gegenüber anderen gleichzeitig bestehenden pathologischen Veränderungen der Lungen in den Hintergrund. Oder es stellt eine die beiden Lungen fast in ihrer ganzen Ausdehnung befallende, durchaus charakteristische und meist leicht zu erkennende Krankheit dar.

Das Wesen des Lungenemphysems, diejenige Erscheinung, aus welcher sich die meisten Symptome als unmittelbare Folge ableiten lassen, ist der *Elasticitätsverlust der Lungen.* Stellen wir uns die gesunde Lunge mit ihren normal wirkenden elastischen Kräften als ein noch neues, straffes Gummiband vor, so gleicht die emphysematöse Lunge einem alten, ausgereckten, verlängerten und schlaffen Gummibande. Wir ersehen hieraus sofort, warum die emphysematöse Lunge ein grösseres Volumen einnimmt, als die gesunde. Sie vermag sich wegen ihres Mangels an Elasticität nicht mehr auf ihr früheres Volumen zurückzuziehen. Man kann deshalb das Emphysem als eine *permanente inspiratorische Ausdehnung* der Lungen bezeichnen, aus welcher dieselben nicht mehr in den normalen Exspirationszustand übergehen können. Oeffnet man den Brustkorb einer Leiche mit normalen Lungen, so fallen diese, wie bekannt, sofort zusammen. Die emphysematösen Lungen aber verharren auch nach Eröffnung des Thorax in ihrem aufgeblasenen Zustande.

Fragen wir nun nach den ursächlichen Momenten, welche den Elasticitätsverlust der Lungen bedingen, so sind es Schädlichkeiten genau derselben Art, wie sie die Elasticität eines jeden anderen elastischen Körpers herabzusetzen im Stande sind. Wie ein Gummiband durch zu vieles Zerren und Recken allmälig immer länger und unelastischer wird, so werden auch die Lungen durch abnorm häufige und abnorm starke Dehnungen allmälig unelastisch und emphysematös. Das Em-

physem ist in vielen Fällen eine echte *Abnutzungskrankheit* der Lunge. Schon der gewöhnliche Inspirationszug, der immer wieder von Neuem die elastischen Kräfte der Lunge in Anspruch nimmt, führt schliesslich zu einem Elasticitätsverluste der Lungen. Im höheren Alter werden die meisten Lungen, die einen mehr, die anderen weniger, unelastischer. Die Alterslungen gleichen einem elastischen Bande, das Jahre lang seine Aufgabe erfüllt hat, aber schliesslich doch nachgiebig geworden ist. Man rechnet das *Altersemphysem der Lungen* daher auch mehr zu den Involutionszuständen, welchen fast alle Organe im höheren Alter unterliegen, als zu den eigentlichen *pathologischen* Veränderungen. Uebrigens unterscheiden sich die meisten Lungen mit Altersemphysem von den übrigen emphysematösen Lungen noch dadurch, dass ihr Volumen im Ganzen nicht grösser, sondern eher geringer als das der gesunden Lungen ist, weil in ihnen gleichzeitig bereits ausgedehnte altersatrophische Vorgänge stattgefunden haben.

Ein pathologischer Zustand ist es aber, wenn der Elasticitätsverlust der Lungen bereits im früheren Alter eintritt, und zwar ohne dass eine der gleich zu erwähnenden besonderen Schädlichkeiten auf die Lungen eingewirkt hat. Bei solchen im mittleren Lebensalter, ja zuweilen schon in der Jugend sich entwickelnden Emphysemen kann die Annahme einer *angeborenen Schwäche der elastischen Elemente in der Lunge* nicht von der Hand gewiesen werden. Dieselbe besteht wahrscheinlich in einer quantitativ oder in einer qualitativ mangelhaften Entwicklung des elastischen Gewebes. Einzelne Erfahrungen scheinen dafür zu sprechen, dass eine derartige Anlage zum Emphysem bei mehreren Mitgliedern derselben Familie vorkommen kann.

Kann eine Lunge, deren Elasticität von vornherein eine abnorm geringe ist, schon den gewöhnlichen Anforderungen nicht auf die Dauer genügen, so wird andererseits auch eine normale Lunge schliesslich an Elasticität einbüssen, wenn die an ihre Leistungsfähigkeit gestellten Ansprüche zu gross sind. Auf diese Weise erklärt es sich, dass das Lungenemphysem entschieden zu einem grossen Theil eine *Berufskrankheit* ist. Wir meinen hier nicht allein diejenigen Schädlichkeiten, welche zur chronischen Bronchitis und hierdurch (s. u.) weiterhin zum Emphysem führen, sondern vor Allem die *abnorme Inanspruchnahme der Lungen* bei allen denjenigen Berufsarten, welche mit einer *schweren körperlichen Arbeit* verbunden sind. Nicht nur die hierbei an sich vertiefte und beschleunigte Athmung, sondern auch der verstärkte Exspirationsdruck, dem die Lungen oft beim Heben schwerer Lasten u. dgl. ausgesetzt sind, müssen in Betracht gezogen werden. So erklärt sich

die grosse Häufigkeit des Emphysems bei Leuten aus der arbeitenden Klasse, ferner auch die grössere Häufigkeit des Emphysems bei Männern, als bei Frauen. Ausserdem muss aber hier noch hinzugefügt werden, dass bei gewissen Berufsarten (Glasbläser, Hornbläser u. dgl.) die Ueberanstrengung der Lungen noch viel unmittelbarer hervortritt. In allen derartigen Fällen kann das Emphysem geradezu als eine *zu frühzeitige Abnutzung der Lungen* bezeichnet werden.

In sehr zahlreichen Fällen entwickelt sich das Emphysem *im Anschluss an eine anderweitige Lungenerkrankung*, und zwar vorzugsweise im Anschluss an eine *chronische Bronchitis*. Namentlich führt der trockne Katarrh der mittleren und feineren Bronchien nach längerer Dauer in der Regel zu Lungenemphysem. Die abnormen *mechanischen* Schädlichkeiten, welchen die Lungen auch hierbei ausgesetzt sind, wirken sowohl bei der In-, wie auch bei der Exspiration. Da durch die Schleimhautschwellung in den kleineren Bronchien der Luftzutritt zu den Alveolen erschwert ist, so bedarf es abnorm tiefer und kräftiger Inspirationen mit starker Dehnung der Alveolen, um in die letzteren das genügende Luftquantum hineinzusaugen. Bei jeder Inspiration werden die Alveolarwandungen daher einem abnormen *Zuge* ausgesetzt. Bei der Exspiration wirkt ein vielleicht noch schädlicherer *Druck von innen* auf die Alveolen ein. Die gewöhnliche, grösstentheils nur von den elastischen Kräften der Lunge besorgte Exspiration reicht bei der chronischen Bronchitis nicht aus, um die Luft aus den Alveolen durch die verengten Bronchien hindurch hinauszutreiben. So entsteht die Erschwerung und Verlängerung der Exspiration, welche bei der chronischen Bronchitis eintritt und welche zur activen Theilnahme der Exspirationsmuskeln (Bauchmusculatur) führt. Bei den forcirten Exspirationen wirkt aber die Compression keineswegs nur auf den Alveolarinhalt, sondern ebenso sehr auf die kleineren Bronchien selbst ein. Für die Alveolarluft wird daher der Ausweg noch mehr verengt. Der Druck im Innern der Alveolen wird, da die Luft nicht entweichen kann, durch den Exspirationsdruck erhöht, die Alveolarwand daher wiederum abnorm gedehnt. Ein weiteres, in durchaus ähnlicher Weise schädlich wirkendes Moment liegt in dem bei der chronischen Bronchitis häufig eintretenden *Husten*. Die Hustenstösse beginnen mit starken Anspannungen der Exspirationsmuskeln, welche zunächst bei geschlossener Glottis erfolgen. Bis zu der eintretenden Glottisöffnung werden daher namentlich die unteren Lungenabschnitte unter starken Druck gesetzt. Die Luft in ihnen, welche nicht nach aussen entweichen kann, wird in die oberen Lungenpartien getrieben und führt hier zur Alveolardehnung und schliesslich zum Emphysem.

So sehen wir also, dass bei der allmäligen Entwicklung des Emphysems aus einer chronischen Bronchitis eine Anzahl in gleichem Sinne einwirkender Schädlichkeiten in Betracht kommt, welche bald früher, bald später die allmälige Erweiterung der Lungen zur Folge haben. Denn auch hier ist gewiss die *individuelle Verschiedenheit in der Widerstandskraft der Lungen* in Betracht zu ziehen.

Durchaus ähnliche Verhältnisse, wie bei der chronischen Bronchitis, kommen auch bei anderen Krankheiten vor und führen in gleicher Weise zu Lungenemphysem. So sieht man namentlich häufig die Entwicklung eines Emphysems bei einem schweren und anhaltenden *Keuchhusten*. Neben der auch hier bestehenden Bronchitis sind die heftigen Hustenanfälle das schädlichste Moment. Manche Fälle von Lungenemphysem und chronischer Bronchitis lassen sich in letzterer Hinsicht auf eine derartige in der Kindheit durchgemachte schwere Bronchialerkrankung zurückführen. Ferner haben wir bei der Besprechung des *Bronchialasthmas* sowohl die im Anfalle eintretende acute Lungenblähung, als die schliessliche Entwicklung eines dauernden Lungenemphysems bereits erwähnt.

Endlich haben wir hier noch einer von Freund aufgestellten Theorie zu gedenken, welche die Entwicklung des Emphysems als von einer „*primären starren Dilatation des Thorax*“ abhängig darzustellen versucht. In der That wäre es ja verständlich, dass ein durch gewisse pathologische Veränderungen in den Rippenknorpeln, wie es Freund annimmt, in Inspirationsstellung starr gewordener Thorax einen beständigen abnormen Zug auf die Lungen ausüben und so zur Entwicklung des Emphysems Anlass geben könnte. Indessen ist bis jetzt das Vorkommen der vorausgesetzten *primären* Knorpelerkrankungen nicht mit Sicherheit festgestellt worden. Dieselben werden vielmehr von der Mehrzahl der Autoren als gleichzeitige oder secundäre, erst in Folge des Emphysems entstandene Veränderungen aufgefasst. Andererseits ist es freilich bemerkenswerth, dass man zuweilen schon bei Kindern den unten näher zu schildernden „emphysematösen Habitus“ des Brustkorbs und des Halses beobachten kann, und dass sich bei solchen Kindern in der That oft schon früh ein entstehendes Lungenemphysem nachweisen lässt.

Von dem bisher besprochenen *essentiellen* (substantiellen) *Emphysem*, welches eine die beiden Lungen gleichmässig befallende besondere Krankheit darstellt, unterscheidet man ein sogenanntes *vicariirendes* oder *complementäres Emphysem*. Wenn durch irgend eine Krankheit gewisse Abschnitte der Lungen functionsunfähig geworden sind, so müssen jetzt die übrigen, gesund gebliebenen Lungenpartien das ganze Athem-

geschäft übernehmen. Sie werden übermässig inspiratorisch angespannt und in Folge dessen allmälig emphysematös. So sieht man bei Affectionen der unteren Lungenlappen Emphysem der oberen. Am häufigsten klinisch nachweisbar ist das Emphysem *einer* Lunge, wenn die andere in grösserer Ausdehnung erkrankt ist, so namentlich bei den einseitigen chronischen (meist tuberculösen) Lungen- und Pleuraschrumpfungen. Das vicariirende Emphysem kann sich sogar auf ganz kleine Partien der Lungen beschränken, ist dann aber nur von pathologisch-anatomischem, nicht von klinischem Interesse.

Pathologische Anatomie. Wie wir gesehen haben, ist die wesentliche Abnormität der Lungen beim Emphysem zunächst eigentlich keine pathologisch-anatomische, sondern eine blos physikalische. Der Elasticitätsverlust der Lungen zeigt sich in dem grösseren Volumen derselben und in ihrer mangelhaften Contractilität, in ihrer beständigen Inspirationsstellung.

Die einzelnen Alveolen sind hierbei selbstverständlich ebenso stärker ausgedehnt, wie die Lungen im Ganzen, doch zeigen ihre Wandungen zunächst keine histologischen Veränderungen. Wir haben hier also einen Zustand, den TRAUBE „*Volumen pulmonum auctum*" genannt und von dem „eigentlichen Lungenemphysem" unterschieden hat. Diese Unterscheidung ist anatomisch zweifellos gerechtfertigt, klinisch kann sie aber nicht streng durchgeführt werden. Bei anhaltender Ausdehnung können nämlich die Alveolarwandungen dem beständigen Zuge und Drucke nicht widerstehen. Es kommt zu einer ganz allmälig beginnenden und fortschreitenden *Druckatrophie ihres Gewebes*, d. h. zu einem *wirklichen Schwunde der elastischen Elemente der Lunge.* Die Alveolarscheidewände werden zuerst durchlöchert, dann gehen sie zum Theil oder sogar ganz zu Grunde. Die benachbarten Alveolen verschmelzen immer mehr und mehr mit einander. So entstehen schliesslich *Alveolar-* und *Infundibularektasien*, welche schon mit blossem Auge wahrgenommen werden und einen Durchmesser von $^1/_2$—1 Cm. und mehr erreichen können. Treten einzelne Luftbläschen in das interlobuläre, interstitielle oder subpleurale Bindegewebe hinein, wie es wahrscheinlich namentlich bei starken Hustenstössen geschehen kann, so spricht man von einem *interstitiellen* oder *interlobulären Emphysem* im Gegensatz zu dem gewöhnlichen *vesiculären* oder *alveolären Emphysem.*

Die Gewebsatrophie in den Alveolarseptis betrifft aber nicht nur das elastische Gewebe derselben, womit zu der bisher besprochenen Functionsstörung der emphysematösen Lunge kein neues Moment hinzukommen würde, sondern ebenso sehr auch die in den Alveolarwandungen ver-

zweigten Lungencapillaren. Die Verödung und schliessliche *Atrophie der Lungencapillaren ist der zweite Umstand, welcher für die Pathologie des Lungenemphysems von grösster Wichtigkeit ist.* Denn mit dem Untergange eines so grossen Theils des Stromgebietes in den Lungen vermindern sich die Abflusswege für das rechte Herz nicht unbeträchtlich. Es muss daher nothwendiger Weise zu einer Stauung in den Lungenarterien und im rechten Herzen kommen. Das rechte Herz kann nur durch vermehrte Arbeit die vermehrten Widerstände überwinden, und so entsteht bei jedem chronischen Lungenemphysem schliesslich eine *Dilatation und consecutive Hypertrophie des rechten Ventrikels* mit ihren weiteren Folgezuständen.

Krankheitsverlauf und Symptome.

Allgemeiner Krankheitsverlauf. Wenn sich auch zuweilen, wie z. B. beim Keuchhusten, ein Lungenemphysem in verhältnissmässig kurzer Zeit entwickeln kann, so ist der Verlauf desselben doch stets ein sehr chronischer. In den meisten Fällen ist auch die Entstehung der Krankheit eine ganz allmälige, so in allen denjenigen Fällen, in welchen sich das Emphysem aus einer chronischen Bronchitis, aus einem Asthma, auf Grund von Berufsschädlichkeiten u. dgl. entwickelt. Unmerklich gesellen sich die Symptome des Emphysems allmälig zu denen der chronischen Bronchitis hinzu.

Gewöhnlich beginnen die Beschwerden der Emphysematiker im *mittleren* und *höheren Alter*. Doch kommen ausgebildete Emphyseme schon im *jugendlichen Alter* und bei *Kindern* vor. Immer erstreckt sich die Krankheit, falls keine besonderen Zwischenfälle eintreten, über Jahre oder gar Jahrzehnte hinaus.

Die objectiven und subjectiven Symptome beziehen sich zum Theil auf die sehr häufig gleichzeitig bestehende chronische Bronchitis, zum Theil sind sie vom Emphysem als solchem abhängig. Die Bronchitis ist nicht nur, wie wir oben gesehen haben, die Ursache vieler Emphyseme, sondern umgekehrt wird auch durch die mit dem Emphysem verbundenen Circulationsstörungen in den Lungen die Entstehung einer chronischen Bronchitis sehr begünstigt. So sind Emphysem und chronische Bronchitis zwei klinisch eng mit einander verbundene Krankheitszustände.

Die *Bronchitis* macht ihre bekannten Symptome, Husten, Auswurf, mässiges Dyspnoë- und Oppressionsgefühl auf der Brust. Die sich häufig allmälig ausbildenden Bronchiektasien, besonders in den unteren Lun-

genlappen, verleihen oft dem Husten und Auswurf ein besonderes Gepräge (s. S. 261). Das *Emphysem* steigert vor Allem die *Kurzathmigkeit* der Kranken bis zu Graden, wie sie der chronischen Bronchitis allein nie zukommen. Namentlich reichen die emphysematösen Lungen bald nicht mehr aus, etwaigen stärkeren Respirationsbedürfnissen zu genügen. Viele Kranke empfinden bei ruhigem Körperverhalten die Erschwerung ihrer Respiration nur wenig. Sobald sie aber eine kleine körperliche Anstrengung machen, eine Treppe steigen, einen längeren Weg gehen, tritt sofort Dyspnoë ein.

Den Schwankungen, welche die Bronchitis in ihrer Intensität und Ausbreitung macht, entsprechen die häufigen, ziemlich grossen *Schwankungen im Befinden der Emphysematiker*. Zumeist hängen diese Schwankungen von dem Verhalten der Kranken, von den äusseren Verhältnissen und von der Möglichkeit, sich zu schonen, ab. Ferner ist auch der Wechsel der Jahreszeiten von Einfluss. Die schöne Jahreszeit verleben viele Emphysematiker in leidlichem Befinden, während Herbst und Winter mit der Steigerung der Bronchitis auch eine Steigerung aller Beschwerden für die Kranken mit sich bringen.

Das letzte Stadium der Krankheit ist durch die schliesslich eintretende *Compensationsstörung von Seiten des Herzens* charakterisirt. In dem Untergange zahlreicher Lungencapillaren haben wir oben den Grund für die Erschwerung des Lungenkreislaufs und die in Folge davon eintretende Hypertrophie des rechten Ventrikels kennen gelernt. Dazu kommt, dass bei dem bekannten Einflusse der Athembewegungen auf die Circulation *in der Respirationsstörung an sich ein weiterer Grund für die Beeinträchtigung des Kreislaufs* gegeben ist. Eine Zeit lang kann durch die vermehrte Arbeit des rechten Ventrikels der Eintritt einer stärkeren Circulationsstörung verzögert werden. Allein schon die Cyanose der meisten Emphysematiker weist auf die nicht ausreichende Sauerstoffzufuhr und die noch weiter nach rückwärts vom rechten Herzen bis in die Körpervenen sich erstreckende Stauung des Blutes hin. Schliesslich aber erlahmt der rechte Ventrikel mehr und mehr. Die Stauung in den Körpervenen nimmt zu. Oedeme an den Extremitäten, Transsudate in den inneren Körperhöhlen stellen sich ein, und die Kranken gehen nach langen Leiden hydropisch zu Grunde.

Häufig *vereinigt* sich das Emphysem in späteren Stadien mit anderen chronischen Erkrankungen. Lungenemphysem mit seinen Folgezuständen als einziger Sectionsbefund ist ein verhältnissmässig seltenes Vorkommen. Sehr gewöhnlich finden sich in der Leiche *gleichzeitig chronische Herz-, Gefäss- oder Nierenerkrankungen,* alles echte „*Ab-*

nutzungskrankheiten“ des alternden Körpers. Nicht selten entwickelt sich auch bei Emphysematikern schliesslich eine *Lungentuberculose*, meist von chronisch-indurativer Form und nicht sehr ausgebreitet.

Physikalische Untersuchung. 1. *Inspection.* Vielen Emphysematikern kann man ihr Leiden schon auf den ersten Blick mit ziemlicher Bestimmtheit ansehen. Man spricht daher mit Recht von einem *emphysematösen Habitus.* Diese Emphysematiker sind, wenigstens in den früheren Stadien der Krankheit, gewöhnlich ziemlich gut genährte, oft sogar corpulente Leute. Sie sehen voll, nicht selten etwas gedunsen, dabei im Gesicht mehr oder weniger stark cyanotisch aus. Vor Allem charakteristisch ist die Gestaltung von Hals und Thorax. Der *Hals* ist meist kurz, gedrungen, die MM. sternocleido-mastoidei, deren Thätigkeit als auxiliäre Inspirationsmuskeln in Anspruch genommen wird, treten angespannt und hypertrophisch hervor, namentlich während jeder inspiratorischen Contraction derselben. Auch die *inspiratorische Anspannung der Scaleni* ist meist deutlich sicht- und fühlbar. Die Venen am Halse sind erweitert sichtbar, in schwereren Fällen zu dicken blauen Streifen angeschwollen. Oft sieht man an ihnen deutliche undulirende oder pulsirende Bewegungen. Der *Thorax* ist verhältnissmässig kurz, aber breit und namentlich auffallend tief („*fassförmiger Thorax*“). Die Intercostalräume sind eng, die unteren Rippen verlaufen nur wenig nach abwärts. Der epigastrische Winkel ist daher stumpf, zuweilen fast ein gestreckter. Die *Athembewegungen* sind in schwereren Fällen fast immer beschleunigt. Die Inspiration erfolgt kurz, angestrengt. Dabei sind die Excursionen der einzelnen Rippen gering, der Thorax wird mehr *als Ganzes starr gehoben.* Die Exspiration ist sichtlich verlängert. In den seitlichen unteren Partien des Thorax bemerkt man oft deutliche inspiratorische Einziehungen der Intercostalräume.

Diese charakteristische Thoraxform der Emphysematiker ist als eine beständige Inspirationsstellung des Brustkorbs aufzufassen und entspricht somit der beständigen inspiratorischen Ausdehnung der Lungen. Die eigenthümliche Starre des Thorax hängt wahrscheinlich von den oben bereits erwähnten (nach Freund primären) Veränderungen in den Rippenknorpeln ab. In vielen Fällen entwickelt sich die emphysematöse Thoraxform erst allmälig im Verlaufe der Krankheit, in anderen Fällen scheint sie auf ursprünglicher Anlage (s. o.) zu beruhen.

Schliesslich muss hervorgehoben werden, dass die obige Schilderung dem *Typus* des Emphysematikers entspricht, von welchem im Einzelfalle zahlreiche Abweichungen vorhanden sein können. Sogar bei einem paralytischen Thorax kann hochgradiges essentielles Lungen-

emphysem vorkommen, was schon häufig zu diagnostischen Irrthümern Anlass gegeben hat.

2. *Percussion.* Die Percussion liefert die für die Diagnose des Lungenemphysems am meisten entscheidenden Ergebnisse. Entsprechend der beständigen inspiratorischen Aufblähung der Lungen findet man die *unteren Lungengrenzen um 1—2 Intercostalräume tiefer,* als unter normalen Verhältnissen. Der helle Lungenschall reicht rechts vorn in der Papillarlinie bis zum unteren Rande der 7., zuweilen bis zur 8. Rippe. Links vorn reicht er bis zur 5. und 6. Rippe, so dass die Herzdämpfung verkleinert, gar nicht oder höchstens bei starker Percussion als relative Herzdämpfung in geringer Ausdehnung nachweisbar ist. Am Rücken reicht der Lungenschall beiderseits bis zur Höhe des 1. oder 2. Lendenwirbels hinab. Dieser Percussionsbefund beim Emphysem wird aber nicht selten dadurch verändert, dass gleichzeitig andere Zustände bestehen, welche den Zwerchfellsstand *erhöhen* (Stauungsleber, Meteorismus, Ascites). Hierdurch wird der percussorische Nachweis des Emphysems nicht selten beträchtlich erschwert.

Qualitative Aenderungen des Percussionsschalles können beim Emphysem ganz fehlen. Zuweilen ist der Schall auffallend laut und tief („*Schachtelton*“). In anderen Fällen aber findet man, namentlich am Rücken, den Schall durchweg etwas verkürzt. Zum Theil mag dies von den schlechten Schwingungsverhältnissen der starren Brustwandungen abhängen. In anderen Fällen ist aber reichliche Secretanhäufung in den unteren Lungenlappen die Ursache.

Der *percussorische Nachweis der Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels* ist wegen der Ueberlagerung des Herzens durch die Lungen in vielen Fällen nicht mit Sicherheit möglich. Nur die genaue Bestimmung der relativen Herzdämpfung kann ein positives Resultat geben. Im Uebrigen sind als ziemlich sichere Zeichen einer vorhandenen rechtsseitigen Herzdilatation die bei Emphysematikern häufige *epigastrische Pulsation* und ferner stärkere undulatorische und pulsatorische Bewegungen an den *Jugularvenen* anzusehen.

3. *Auscultation.* Das charakteristische Auscultationszeichen des Emphysems ist das *verlängerte Exspirationsgeräusch.* Wie ein schlaff gewordenes Gummiband, wenn es gedehnt und dann losgelassen wird, nicht mehr rasch und kräftig zurückschnellt, so zieht sich auch die inspiratorisch gedehnte emphysematöse Lunge nur langsam wieder zusammen. Man hört dabei ein meist etwas hauchend klingendes Geräusch, welches an Dauer das vesiculäre Inspirationsgeräusch beträchtlich übertrifft. Das Vesiculärathmen selbst erfährt nicht selten beim

Lungenemphysem eine Veränderung. Oft klingt es *verschärft*, stark schlürfend, in anderen Fällen rauher, unbestimmter. Bei hochgradigem Emphysem ist das Vesiculärathmen zuweilen sehr leise, unbestimmt, offenbar, weil der inspiratorische Luftstrom in den bereits übermässig ausgedehnten Lungen auf ein geringes Maass zurückgeführt ist. In vielen Fällen hört man neben dem Athemgeräusch *bronchitische Geräusche*, trocknes in- und exspiratorisches Pfeifen, Schnurren und Giemen. Haben sich bereits cylindrische Bronchiektasien gebildet, so hört man namentlich über den unteren Lappen reichliches feuchtes, klein- und mittelblasiges, nicht klingendes Rasseln. Die bronchitischen Geräusche können das Athemgeräusch selbst ganz verdecken. Bei starker Secretanhäufung hört man zuweilen überhaupt weiter nichts, als einige leise, unterdrückte Rasselgeräusche.

Am *Herzen* sind, in Folge der Ueberlagerung desselben durch die Lungen, die Töne meist nur ziemlich leise hörbar. Das von einigen Autoren erwähnte „*accidentelle systolische Emphysemgeräusch*" an der Herzspitze haben wir viel seltener gehört, als man nach den hierauf sich beziehenden Angaben erwarten könnte. Ist es vorhanden, so hängt es wahrscheinlich meist von gleichzeitig bestehenden Klappenveränderungen ab. — Der *zweite Pulmonalton* ist beim Lungenemphysem in Folge der Stauung im kleinen Kreislaufe in der Regel deutlich accentuirt.

Die Verminderung des Exspirationsdruckes beim Emphysem lässt sich manometrisch (mit dem WALDENBURG'schen „*Pneumatometer*") nachweisen. Der normal 110—130 Mm. betragende Exspirationsdruck sinkt beim Emphysem auf 100—80 Mm. Die leicht erklärliche Verminderung der vitalen Lungencapacität ist mit dem *Spirometer* festzustellen. Die in der Norm ca. 3500 Ccm. betragende Lungencapacität sinkt bis auf 2000—1000 Ccm. herab.

Sonstige Symptome von Seiten der Lungen und Erscheinungen an anderen Organen.

In Bezug auf die sonstigen *Symptome von Seiten der Lungen* haben wir dem bereits Gesagten nur noch Weniges hinzuzufügen. Die Heftigkeit des *Hustens* wechselt im Einzelnen natürlich sehr je nach dem Grade des bestehenden Bronchialkatarrhs. Manche Kranke werden von einem trocknen Husten gequält, während andere reichlichen *Auswurf* haben. In der Beschaffenheit des letzteren liegt nichts für das Emphysem als solches Charakteristisches. Alle bei den verschiedenen Formen der chronischen Bronchitis vorkommenden Arten des Sputums

finden sich auch beim Lungenemphysem. Die *Dyspnoë,* deren vorwiegend exspiratorischen Charakter wir bereits hervorgehoben haben, steigert sich in vorgeschrittenen Fällen bis zu den höchsten Graden. Zuweilen zeigt sie deutlich anfallsweise auftretende asthmatische Steigerungen. Dieselben sind manchmal wirklich als nervöses, *symptomatisches Bronchialasthma* aufzufassen. Doch ist andererseits nicht ausser Acht zu lassen, dass auch vorübergehende Steigerungen der Bronchitis, Secretanhäufungen und Zustände von Herzinsufficienz dyspnoische Anfälle hervorrufen können, welche man genau genommen nicht als Asthma bezeichnen darf.

Die vom Emphysem abhängigen wichtigen Folgezustände am *Herzen* sind bereits besprochen worden. Bei schliesslich eintretender Insufficienz des rechten Ventrikels vermag dieser die vermehrten Widerstände im kleinen Kreislauf nicht mehr zu überwinden. Die Athembeschwerden nehmen durch die Ueberfüllung der Lungengefässe noch mehr zu. Die Haut wird immer stärker cyanotisch, schliesslich entwickeln sich Oedeme und allgemeiner Hydrops. Am *Pulse* macht sich die Incompensation durch Kleinerwerden, gesteigerte Frequenz, oft auch durch eintretende Irregularität bemerkbar. Die Schwierigkeiten der objectiven Herzuntersuchung beim Emphysem sind oben erwähnt.

Die Stauungserscheinungen in den inneren Organen zeigen sich besonders in der Leber und in den Nieren. Die *Leber* schwillt an, ihre Vergrösserung (*Stauungsleber*) kann häufig durch die Percussion oder Palpation nachgewiesen werden. Die Schmerzen, über welche viele Emphysematiker in der Lebergegend klagen, rühren vielleicht zuweilen von der Anspannung der Leberkapsel her. Häufiger sind es aber wahrscheinlich Muskelschmerzen, welche durch die heftigen Hustenbewegungen hervorgerufen werden.

In den *Nieren* macht sich die Stauung zunächst durch eine Verringerung der Harnsecretion geltend. Der *Urin* wird an Menge spärlicher, concentrirter, von höherem specifischen Gewichte und von dunklerer Farbe. Gewöhnlich zeigt er reichliche Uratsedimente und häufig kleine Mengen Eiweiss. Mikroskopisch enthält er einige hyaline Cylinder, einige weisse und rothe Blutkörperchen. Dass diese Herabsetzung der Nierenthätigkeit die Entstehung des Hydrops begünstigt, liegt auf der Hand.

Eine *Stauungsmilz* ist in der Leiche kein seltener Befund. Im Leben ist der Nachweis derselben aber oft unsicher, da die Percussion der Milz durch das Emphysem, die Palpation oft in Folge der Auftreibung des Leibes erschwert ist.

Erscheinungen von Seiten des *Magendarmcanales* sind beim Emphysem häufig vorhanden. Der Appetit bleibt selten auf die Dauer gut. Viele Emphysematiker leiden an chronischer Stuhlverstopfung. Seltener kommt eine Neigung zu Durchfällen vor.

Fieber ist mit dem Lungenemphysem als solchem nicht verbunden. Jedes längere Zeit bestehende Fieber weist auf eingetretene Complicationen (stärkere Bronchitis, Pneumonien, Tuberculose u. a.) hin.

Complicationen des Emphysems mit anderen chronischen Erkrankungen kommen sehr häufig vor. Die früher aufgestellte Behauptung, dass Emphysem und *Tuberculose*, sowie Emphysem und *chronische Herzfehler* sich gegenseitig ausschliessen, ist durchaus falsch. Die genannten Complicationen sind gar nicht sehr selten. Ferner ist die Complication mit allgemeiner *Arteriosclerose* und mit chronischer Nephritis, besonders *Schrumpfnieren*, zu erwähnen. Von acuten Krankheiten sind vorzugsweise *acute accidentelle Lungencomplicationen* zu nennen, denen namentlich die Emphysematiker aus den niederen Bevölkerungsschichten in Folge von Anstrengungen, Erkältungen u. dgl. sehr ausgesetzt sind. Acute *fieberhafte Bronchitiden* und *lobuläre Pneumonien* rufen bedeutende Verschlimmerungen hervor, Anfälle echter *Influenza* und *croupöse Pneumonien* werden älteren Emphysematikern nicht selten lebensgefährlich.

Die **Diagnose** des Emphysems folgt unmittelbar aus den Ergebnissen der physikalischen Untersuchung und hat meist keine Schwierigkeiten. Schwierig ist die Diagnose nur dann, wenn man die Emphysematiker erst in dem letzten, hydropischen Stadium zur Untersuchung bekommt. Hier sind Verwechselungen mit Herzfehlern (primäre Hypertrophien, Myocarditis, Mitralstenose), Nierenschrumpfung u. dgl. oft sehr schwer zu vermeiden. Nicht leicht ist oft auch die Beurtheilung solcher Fälle, bei denen sich neben dem Emphysem noch deutliche Zeichen eines gleichzeitigen Herz- oder Nierenleidens vorfinden. Hierbei ist es oft kaum möglich zu entscheiden, auf welche der vorhandenen Organveränderungen das Hauptgewicht zu legen ist.

Prognose. Acut entstandenes Lungenemphysem, wie es z. B. nach dem Keuchhusten und nach ähnlichen Affectionen vorkommt, kann sich in manchen Fällen wieder zurückbilden. Im Uebrigen aber giebt das Lungenemphysem in Bezug auf die schliessliche Heilbarkeit der Krankheit eine durchaus schlechte Prognose. Die Dauer des Leidens und die Stärke der Beschwerden sind freilich in den einzelnen Fällen sehr verschieden. Hier hängt fast Alles von den äusseren Verhältnissen ab, in denen sich der Kranke befindet. Bei genügender Schonung

kann die Krankheit Jahre und Jahrzehnte lang leidlich ertragen werden, während sich sonst schon viel früher die ersten Erscheinungen beginnender Athem- und Herzinsufficienz einstellen. Der schliessliche üble Ausgang wird meist durch Complicationen (s. o.) herbeigeführt.

Therapie. Da das Emphysem an sich einer Therapie nur wenig zugänglich ist, so richten sich die meisten therapeutischen Anordnungen gegen denjenigen Begleitzustand desselben, von welchem ein grosser Theil der Beschwerden abhängig ist — gegen die *chronische Bronchitis*. Gelingt es, diese zu bessern oder gar zeitweise ganz zu heben, so wird damit stets eine bedeutende Besserung in dem ganzen Befinden der Emphysematiker erzielt. Alle bei der Besprechung der chronischen Bronchitis angeführten therapeutischen Maassregeln finden daher auch beim Emphysem häufige Anwendung.

In erster Linie ist auf eine möglichste Schonung der Kranken und Fernhaltung derselben von allen Schädlichkeiten (Staub, schlechte Luft, körperlich anstrengende Arbeit) zu sehen. Bei trocknem Katarrh werden die *alkalischen Mineralwässer*, bei reichlicher Schleimsecretion die *Balsamica* (Terpentin innerlich und zu Inhalationen) vor Allem anzuwenden sein. Von den *Expectorantien* sind *Apomorphin*, *Liquor Ammonii anisatus, Senega* u. a. (Recepte s. im Anhang) am meisten empfehlenswerth. Ihre Wirkung bleibt freilich oft genug hinter dem gewünschten Erfolge zurück, so dass man häufig mit den Mitteln wechseln muss. Bei quälendem, die Nachtruhe störenden Husten sind *Narcotica* (Morphium, Codeïn, Pulvis Doveri) nicht zu entbehren. Tritt stärkere *Dyspnoë* ein, so sucht man durch Senfteige auf der Brust, heisse Hand- und Fussbäder Linderung zu verschaffen. Bei *asthmatischen Anfällen* versucht man neben den übrigen beim Asthma erwähnten Mitteln namentlich *Jodkalium*. Schliesslich muss man auch hierbei zu Narcoticis greifen.

Mit Aufmerksamkeit ist der Zustand des *Herzens* zu beobachten. Bei Anzeichen beginnender Compensationsstörung, bei eintretender Kleinheit und Unregelmässigkeit des Pulses ist die Anwendung der *Digitalis* nothwendig und oft auch von sehr gutem Erfolge begleitet. Treten *hydropische Erscheinungen* ein, so sind ausser der Digitalis zuweilen auch *diuretische Mittel* (Wachholderthee, Kali aceticum, Diuretin, Calomel u. a.) zu verordnen. Bei anhaltender *Herzschwäche* kommen ausser der Digitalis auch noch andere *Excitantien* (Strophantus, Campher, Flores Benzoës u. a.) zur Anwendung.

Ausser der bisher besprochenen rein symptomatischen Behandlung hat man auch versucht, der causalen Indication beim Emphysem zu

genügen und vor Allem die *erschwerte Exspiration der Emphysematiker zu erleichtern* und hierdurch womöglich die Contractionsfähigkeit der Lungen zu verbessern. Zu diesem Zwecke hat GERHARDT empfohlen, die Exspiration mechanisch durch *Compression des Thorax* zu unterstützen, und zwar müssen in methodischer Weise täglich ca. 5—10 Minuten lang diese Compressionen von einer anderen Person [1]) mit Hülfe beider flach auf die unteren seitlichen Thoraxpartien aufgelegten Hände bei jeder Exspiration vorgenommen werden. Die symptomatische Wirkung dieses Verfahrens (Verminderung der Dyspnoë, Erleichterung der Expectoration) ist in manchen Fällen eine recht gute. — Eine ähnliche mechanische Wirkung erstrebt der von ROSSBACH construirte „Athemstuhl".

Eine ziemlich grosse Verbreitung hat, namentlich seit Einführung der transportablen Apparate (WALDENBURG), auch die Anwendung der *pneumatischen Therapie* gefunden. Vor Allem sind es die *Exspirationen in verdünnte Luft*, welche der Causalindication genügen, in manchen Fällen den Kranken Erleichterung verschaffen und zuweilen auch eine objectiv nachweisbare Besserung des Emphysems zur Folge haben sollen. Bei stärkerem Bronchialkatarrh werden auch Einathmungen von comprimirter Luft angewandt. Im Ganzen darf man aber nicht zu grosse Erwartungen von der pneumatischen Behandlung hegen.

Zweites Capitel.
Atelektatische Zustände der Lungen.

(*Lungenatelektase*, *Lungencompression. Aplasie der Lungen bei Kyphoskoliotischen.*)

Aetiologie. Die Atelektase der Lungen stellt einen dem Lungenemphysem gerade entgegengesetzten Zustand dar. Während beim Emphysem die Lunge krankhaft aufgebläht ist, ist sie bei der Atelektase

1) Einer von meinen poliklinischen Patienten in Leipzig machte sich mit Hülfe zweier schmalen Bretter, die an ihren Enden durch eine entsprechend lange Schnur fest verbunden sind, einen sehr einfachen, aber ganz zweckmässigen Apparat, um diese Compressionen des Thorax an sich selbst ausführen zu können. Die Bretter, welche noch mit einem an die Brustwand angepassten Aufsatze versehen sind, werden flach so auf die beiden Seiten des Thorax aufgelegt, dass ihre freien Enden nach vorn etwa ½—1 Fuss vorragen und als einarmige Hebel dienen können. Durch Zusammendrücken derselben kann der Kranke selbst auf diese Weise bei jeder Exspiration ohne alle Anstrengung einen erheblichen Druck auf seinen Brustkorb ausüben. — Aehnlichen Zwecken dient der von ROSSBACH empfohlene „Athmungsstuhl".

abnorm zusammengefallen. Aus den Lungenalveolen und kleineren Bronchien, in den hochgradigsten Fällen sogar aus den grösseren Bronchien, ist die Luft verschwunden. Die atelektatischen Lungenpartien sind in ihrer feineren Structur nicht verändert, aber in ein luftleeres, festes Gewebe verwandelt (sogenannte *Splenisation*).

Die *Atelektase der Neugeborenen* beruht einfach auf mangelhafter Athmung und in Folge dessen ungenügendem Lufteintritt. Bei schwächlichen, bald nach der Geburt gestorbenen Kindern findet man nicht selten die unteren Lungenlappen im Ganzen oder einzelne Theile derselben noch in fötalem, unaufgeblasenem, also atelektatischem Zustande. Durch künstliches Einblasen von Luft kann man die an sich normale Ausdehnungsfähigkeit der Lungen leicht nachweisen. In vielen Fällen besteht auch bei schwächlichen Neugeborenen anfangs eine Atelektase einzelner Lungenpartien, die später allmälig völlig verschwindet und dem normalen Verhalten Platz macht.

Die *erworbene Atelektase* kommt auf zweierlei Weise zu Stande. Als erstes und häufigstes ursächliches Moment haben wir die *Verstopfung der kleineren Bronchien* zu nennen. Wenn durch Secretanhäufung ein vollständiger Verschluss eines Bronchus zu Stande kommt, wie dies namentlich leicht bei den engen Bronchien der *Kinder* geschehen kann, so hört damit die weitere Möglichkeit eines inspiratorischen Lufteintritts in den hinter dem verstopften Bronchus gelegenen Lungenabschnitt auf. Die in demselben anfangs noch eingeschlossene Luft wird allmälig vom Blute *resorbirt*. Die benachbarten Lungenpartien dehnen sich aus, das von der Respiration ausgeschlossene Lungenstück dagegen fällt zusammen und stellt eine meist blutreiche, aber luftleere umschriebene Lungenatelektase vor. Solche Atelektasen finden sich in mehr oder weniger grosser Zahl und Ausdehnung sehr häufig in den Leichen von Kindern, welche an starker Bronchitis gelitten haben, so vorzugsweise nach Masern, Keuchhusten, Diphtherie u. dgl. Neben der directen Wirkung der Bronchialverstopfung spielt hier auch die durch den allgemeinen Krankheitszustand bedingte Schwäche der Athembewegungen und des Hustens eine bedeutsame Rolle.

Die zweite, sehr häufige und wichtige Ursache der Lungenatelektase ist die *Compression der Lunge.* Bei allen Krankheitsprocessen, welche den Raum für die Entfaltung der Lungen im Thorax beengen, werden die Lungen in geringerer oder grösserer Ausdehnung von aussen zusammengedrückt, wodurch die Luft aus ihnen hinausgepresst wird. So entstehen die *Compressionsatelektasen* beim *pleuritischen Exsudat, Hydrothorax, Pneumothorax,* bei bedeutenden *Herzhypertrophien, pericardialem Ex-*

sudat und *Aortenaneurysmen.* Ferner entsteht so die Atelektase der unteren Lungenlappen bei starker *Hinaufdrängung des Zwerchfells* durch Ascites, Meteorismus, Abdominaltumoren u. dgl.

Von grosser praktischer Wichtigkeit ist diejenige Form der Lungenatelektase, welche in Folge von Verkrümmungen und Deformitäten des Thorax entsteht. Bei starker *Kyphoskoliose* wird namentlich die der Convexität der Wirbelsäule entsprechende Thoraxhälfte stark verengert. Die Lungen werden dadurch in ihrer Entfaltung und, wenn die Deformität in der Jugend entsteht, wohl auch in ihren Wachsthumsverhältnissen erheblich beschränkt („*Aplasie der Lungen*“), ein Zustand, welcher zu schweren Folgezuständen Anlass geben kann (s. u.).

Symptome. In der Mehrzahl der Fälle treten die Erscheinungen der Atelektase gegenüber den von der Grundkrankheit abhängigen Symptomen in den Hintergrund. Dies ist namentlich der Fall bei den meisten Compressionsatelektasen, obwohl gerade in der Lungencompression häufig der am meisten gefährliche Umstand liegt.

Die *im Anschluss an diffuse capilläre Bronchitis, namentlich bei Kindern sich entwickelnden Atelektasen* der Lungen können selbstverständlich erst dann für die objective Untersuchung nachweisbar werden, wenn sie in grösserer Ausdehnung vorhanden sind. Da sie vorzugsweise in den unteren Lappen sich entwickeln, so zeigt die *Respiration* bei ausgedehnterer Atelektasenbildung häufig eine sehr auffallende und charakteristische Abweichung von dem gewöhnlichen Typus. Sie ist beschleunigt, angestrengt und geschieht vorzugsweise mit den vorderen oberen Thoraxpartien. An den unteren Partien sieht man starke *inspiratorische Einziehungen*, welche theils von dem äusseren Luftdrucke herrühren, theils den angestrengten Zwerchfellcontractionen entsprechen.

Die physikalische Untersuchung kann natürlich nur bei ausgedehnteren Atelektasen abnorme Verhältnisse ergeben, vor Allem *Dämpfung des Percussionsschalles.* Diese ist aber gerade bei Kindern meist schwer nachweisbar. Die *Auscultation* ergiebt die Zeichen der bestehenden Bronchitis, zuweilen auch bei ausgedehnteren Verdichtungen Bronchialathmen. In anderen Fällen ist, wie leicht verständlich, das Athemgeräusch stark abgeschwächt resp. ganz aufgehoben. Wie man sieht, sind die physikalischen Erscheinungen der Atelektase von denen der Pneumonie, namentlich der lobulären Pneumonie, nicht sehr verschieden. In der That ist klinisch auch eine scharfe Grenze zwischen atelektatischen und lobulärpneumonischen Herden in der Lunge nicht zu ziehen.

Eine besondere Besprechung erfordert die *Lungenaplasie der Kyphoskoliotischen,* weil diese von grosser praktischer Bedeutung ist. Viele

Kyphoskoliotische können Jahre lang ohne besondere Respirationsstörungen leben. Eine genauere Beobachtung zeigt freilich meist eine etwas angestrengte und beschleunigte Respiration, an welche die Kranken sich aber gewöhnt haben. In anderen Fällen sind die Athembeschwerden mehr in den Vordergrund tretend. Die betreffenden Personen sind zu jeder stärkeren Körperanstrengung unfähig, fühlen sich stets kurzathmig und leiden oft an Husten und Auswurf. Doch auch in den ersterwähnten Fällen, welche Jahre lang wenig oder gar keine Beschwerden machen, treten zuweilen *ziemlich plötzlich* Respirationsstörungen auf. Dieselben entwickeln sich manchmal im Anschluss an einen leichten, irgendwie erworbenen Bronchialkatarrh, manchmal auch ohne jede besondere Veranlassung und können einen sehr bedrohlichen Grad annehmen. Der Zustand kann sich wieder bessern, häufig führt er aber (manchmal sogar in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit) zum Tode. Die Untersuchung der Lungen während des Lebens ergiebt meist nur die Zeichen ausgedehnterer Bronchitis. Ziemlich oft ist bei sorgfältiger Percussion auch eine *Verbreiterung der Herzdämpfung* nach rechts nachweisbar. Zuweilen entwickeln sich mässige Oedeme. Die *Section* ergiebt in solchen Fällen als Todesursache nichts, als die abnorm luftarmen, kleinen, comprimirten, an umschriebenen Stellen hingegen emphysematös ausgedehnten Lungen. Das *Herz* ist in der grossen Mehrzahl der Fälle *rechtsseitig dilatirt und hypertrophisch.* Es kann daher kaum einem Zweifel unterliegen, dass in der eintretenden Compensationsstörung von Seiten des Herzens die Ursache für das Auftreten der schweren Symptome und die schliessliche Todesursache zu suchen ist.

Erwähnenswerth ist endlich noch eine häufige Form leichter Atelektase in den unteren Lungenlappen, welche bei *bettlägerigen, meist in Rückenlage sich befindenden Schwerkranken* (z. B. Typhuspatienten) oft vorkommt. Man hört beim Aufrichten solcher Kranken während der ersten Inspirationen über den unteren Lappen deutliches *Knisterrasseln,* welches zuweilen schon nach wenigen tiefen Athemzügen verschwindet. Hier handelt es sich um einen leichten atelektatischen Zustand mit leicht löslicher und daher rasch vorübergehender Verklebung der Wandungen in den Alveolen und kleinsten Bronchien.

Die **Therapie** der Atelektase fällt zum grössten Theil mit der Behandlung des Grundleidens zusammen und ist daher in den entsprechenden Capiteln nachzusehen. Von grosser praktischer Wichtigkeit ist die *Prophylaxe der Atelektase* durch stete Beaufsichtigung der Respiration. Anhaltende Rückenlage ist, wenn irgend möglich, zu verbieten. Die Kranken sind zu zeitweisen tieferen Respirationen anzuhalten. Insbeson-

dere kann die rechtzeitige Anwendung lauer Bäder mit Uebergiessungen dem Zustandekommen von Atelektasen vorbeugen resp. bereits entstandene Atelektasen wieder zur Heilung bringen.

Bei der Behandlung der Athembeschwerden *Kyphoskoliotischer* können laue Bäder ebenfalls mit Vorsicht angewandt werden. Besondere Beachtung verdient aber der Zustand des Herzens (*Reizmittel, Digitalis*); man vergleiche hierüber auch das bei der Besprechung der Herzkrankheiten über die allgemeine Behandlung der Kreislaufstörungen Gesagte. Im Uebrigen ist die symptomatische Behandlung (Expectorantien u.s.w.) dieselbe, wie bei den übrigen chronischen Lungenerkrankungen.

Drittes Capitel.

Lungenödem.

Aetiologie und allgemeine Pathologie. Entsprechend dem anatomischen Bau der Lungen erfolgt beim Lungenödem die Transsudation einer eiweissreichen, meist etwas hämorrhagischen Oedemflüssigkeit nicht nur in das interstitielle Gewebe, sondern auch in die Lungenalveolen selbst hinein. Aus der hieraus unmittelbar sich ergebenden hochgradigen Respirationsstörung ist die Gefährlichkeit des Zustandes leicht erklärlich. In der That ist das Lungenödem in vielen Fällen eine *terminale Erscheinung,* welche bei allen möglichen acuten und chronischen Krankheiten auftritt. Viele Kranke sterben, wie man sich ausdrückt, unter den Zeichen des Lungenödems. Vorzugsweise sind es Kranke mit *Herzfehlern, Lungen-* und *Nierenleiden,* doch auch mit den verschiedensten sonstigen Leiden.

In selteneren Fällen ist das Lungenödem eine wieder vorübergehende Erscheinung. Namentlich bei Herzfehlern und chronischen Nierenkrankheiten können wiederholt Anfälle von Lungenödem auftreten, von welchen die Kranken, wenigstens zeitweilig, sich wieder erholen.

Ueber die eigentlichen *Ursachen des Lungenödems* ist trotz zahlreicher klinischer und experimenteller Arbeiten noch keine völlige Klarheit vorhanden. Für eine Reihe von Fällen scheint es nach den Arbeiten COHNHEIM'S und WELCH'S, dass das Lungenödem als reines *Stauungsödem* aufzufassen ist. Lungenödem tritt dann ein, wenn dem Abflusse des Lungenvenenblutes sich Hindernisse entgegenstellen, welche von der Triebkraft des rechten Ventrikels nicht mehr überwunden werden können. Dasjenige Hinderniss, welches hierbei die bedeutendste Rolle spielt und bei allen möglichen Erkrankungen — bei den oben genannten freilich leichter, als bei den übrigen — eintreten kann, ist die *Er-*

lahmung des linken Ventrikels. Wird hierdurch die Weiterbeförderung des Blutes in stärkerem Grade beeinträchtigt, so wird trotz der angestrengtesten Thätigkeit des rechten Ventrikels die Ueberfüllung des Lungenkreislaufes und eintretendes Lungenödem die nothwendige Folge sein. Insbesondere scheinen manche Fälle von terminalem Lungenödem darauf zu beruhen, dass der linke Ventrikel früher in seiner Thätigkeit erlahmt, als der rechte.

Allein die Erlahmung des linken Ventrikels ist gewiss nicht der einzige Umstand, welcher bei der Entstehung des Lungenödems in Betracht zu ziehen ist. Sicher wird man auch den *Zustand der Gefässwände* in den Lungen beachten müssen, und in vielen Fällen, namentlich bei Nierenkranken, scheint das zuweilen eintretende Lungenödem hauptsächlich von örtlichen Veränderungen der Gefässwände abzuhängen (Sahli). Diese Form des Lungenödems bildet schon den Uebergang zu dem echt *entzündlichen Lungenödem.* Dasselbe findet sich namentlich in der Umgebung von pneumonisch infiltrirten Stellen, ist meist von beschränkter Ausdehnung und deshalb von mehr untergeordneter Bedeutung für die Respiration, als das allgemeine Stauungsödem.

In sehr seltenen Fällen entwickelt sich, wie wir beobachtet haben, bei anscheinend vorher ganz gesunden Menschen ein anscheinend *primäres, acutes, rasch tödtlich endendes Lungenleiden,* für dessen Entstehung auch die Section keine weitere Ursache ergiebt. Vielleicht handelt es sich auch in diesen Fällen um plötzlich eintretende Schwächezustände des linken Ventrikels, vielleicht aber auch um acut entzündliche Veränderungen.

Symptome. Das beim Lungenödem am meisten auffallende Symptom ist die starke *Dyspnoë.* Nur wenn die Kranken sich bereits in Agonie befinden und nicht mehr bei klarem Bewusstsein sind, tritt die Beeinträchtigung der Respiration in den Hintergrund.

Die *Respiration* ist beim Lungenödem beschleunigt, angestrengt und röchelnd. Alle respiratorischen Hülfsmuskeln spannen sich an. Die Kranken sitzen meist aufrecht im Bett. Auf ihren Lippen und Wangen sieht man die allmälig immer mehr zunehmende Cyanose. Oft schon von Weitem hört man die in den gröberen Bronchien entstehenden feuchten Rasselgeräusche.

Bei der Untersuchung der Lungen ergiebt die *Percussion,* insofern keine sonstigen Erkrankungen der Lunge bestehen, im Wesentlichen normale Verhältnisse. Zuweilen ist der Schall etwas verkürzt, häufig leicht tympanitisch. Bei der *Auscultation* hört man allenthalben zahlreiche feuchte, klein- und mittelblasige Rasselgeräusche. Können die

Kranken noch aushusten, so entleeren sie ein reichliches *schaumiges, serös-blutiges Sputum.* Das ganze Krankheitsbild ist so charakteristisch, dass der Zustand nur selten verkannt werden kann.

Therapie. Da das Lungenödem in den meisten Fällen weniger die *Ursache,* als vielmehr ein *Symptom* des herannahenden Todes ist, so stehen wir demselben häufig mit unseren Mitteln machtlos gegenüber. Immerhin muss es unsere Aufgabe sein, wenigstens in allen nicht absolut verlorenen Fällen, eine Entlastung des kleinen Kreislaufes zu versuchen. Aus der Pathogenese des Lungenödems folgt unmittelbar, dass der Zustand des Herzens, insbesondere des linken Ventrikels, hierbei vorzugsweise zu berücksichtigen ist. Daher sind *energische Reizmittel* anzuwenden, namentlich subcutane *Campher-* und *Aetherinjectionen* (alle 1/2—1 Stunde). Innerlich giebt man vor Allem *Strophantus* (Tinctura Strophanti, stündlich 10 Tropfen), ferner *Campher, Wein, starken schwarzen Kaffee* und dgl. Ausserdem werden starke *Reize auf die Brusthaut* angewandt, grosse Senfteige, heisse Schwämme u. dgl. Zuweilen kann durch *kalte Uebergiessungen* im Bade eine wesentliche Besserung der bereits stockenden Respiration erzielt werden. Sind die Patienten im Ganzen noch kräftig und gut genährt, so ist bei starker allgemeiner Cyanose ein *Aderlass* zuweilen von sichtlichem Erfolge. *Brechmittel* leisten dagegen wenig und sind wegen des danach leicht eintretenden Collapses sogar gefährlich. Häufiger werden *Expectorantien* verordnet (Flores Benzoës, Liquor Ammonii anisat.), und zuweilen scheint auch eine starke „Ableitung auf den Darm" (Senna, Calomel, Essigklystiere) wirklich von Nutzen zu sein. Endlich verdient das von Traube empirisch empfohlene *Plumbum aceticum* in grossen Dosen (stündlich ein Pulver von 0,05—0,1 !) versucht zu werden.

Auf diese Weise gelingt es, namentlich in acuten Krankheiten (Typhus, Pneumonie), durch rasches und energisches Eingreifen in der That zuweilen die Gefahr eines eingetretenen Lungenödems glücklich wieder abzuwenden. In den Fällen von Lungenödem bei unheilbaren chronischen Krankheiten (Herz- und Nierenleiden) sind freilich die angeführten Mittel leider oft nicht im Stande, den unter den Erscheinungen des Lungenödems eintretenden Tod zu verhindern.

Viertes Capitel.

Katarrhalische Pneumonie.

(*Bronchopneumonie. Lobuläre Pneumonie.*)

Aetiologie.. Die katarrhalische Pneumonie stellt weder im ätiologischen, noch im anatomischen Sinne eine völlig einheitliche Krankheit dar. Vom klinischen Standpunkte aus ist es aber völlig gerechtfertigt, die Gruppe der *katarrhalischen, lobulären*, meist *secundär* bei anderen Krankheiten und zwar vorzugsweise im Anschluss an eine vorhergehende Bronchitis entstehenden Pneumonien zusammenzufassen und der croupösen, lobären, „genuinen" Pneumonie gegenüberzustellen. Für die grosse Mehrzahl der katarrhalischen Pneumonien gilt sicher die Anschauung, dass die Entzündungserreger nicht unmittelbar von aussen gleich in die Lungenalveolen hinein gelangen, sondern dass der entzündliche Process ursprünglich in den Bronchien sitzt und sich von hier aus wieder abwärts auf das eigentliche respirirende Parenchym der Lunge fortsetzt. Dabei kann diese Ausbreitung der Entzündung völlig per continuitatem stattfinden oder auch insofern sprungweise, als Entzündungserreger aus den Bronchien manchmal wohl auch direct in die Infundibula und Alveolen hinein aspirirt werden. Immerhin müssen die letztgenannten Theile eine ziemlich grosse Widerstandsfähigkeit gegen Entzündungserreger besitzen, da die Gefahr des Uebergreifens einer Bronchitis auf die Alveolen im Allgemeinen doch nur bei schwereren und ausgedehnteren Bronchitiden oder unter sonstigen besonderen Verhältnissen vorhanden ist. Auch dann tritt diese Ausbreitung des Processes nicht gleichmässig an allen Stellen, sondern zunächst immer nur im Gebiete einzelner kleiner Bronchialzweige ein, und so erklärt es sich, dass die pneumonische Infiltration zunächst nur einzelne Bronchialbezirke, d. i. einzelne Lobuli befällt.

Gegenüber dieser allgemein angenommenen Entstehungsweise der echten „lobulären" oder „bronchopneumonischen" Herde hat man neuerdings auch den Nachweis zu liefern versucht, dass der entzündliche Process von der Wandung eines kleineren Bronchus aus unmittelbar durch diese hindurch auf das *benachbarte* Lungenparenchym und von hier aus etwa längs den Lymphwegen weiter fortschreiten könne. In klinischer Hinsicht können wir aber diese Form der herdweisen Pneumonien einstweilen noch nicht von der gewöhnlichen katarrhalischen Pneumonie trennen.

Fragen wir jetzt, unter welchen Verhältnissen wir die Entwicklung lobulärer Pneumonien besonders beobachten, so haben wir zunächst eine Anzahl acuter Infectionskrankheiten zu nennen, bei denen von vornherein theils die Luftwege selbst ergriffen sind, theils besonders leicht in Mitleidenschaft gezogen werden können. Hierher gehören vor Allem die *Masern* und der *Keuchhusten*, ferner aber auch *Diphtherie*, *Influenza*, *Pocken* u. A. Bei allen diesen Krankheiten besteht theils von vornherein eine Bronchitis, theils kann sie sich hier besonders leicht entwickeln. Darum sind es auch dieselben Krankheiten, bei denen verhältnissmässig häufig die einfache Bronchitis sich weiterhin zur *lobulären Pneumonie* fortentwickelt.

Weiterhin sind aber eigentlich bei *fast allen schwereren acuten* und *vielen chronischen Krankheiten* die Bedingungen gegeben zur Entwicklung einer secundären Bronchitis und im Anschluss daran unter Umständen zur Entstehung lobulärer Pneumonien. Ueberall in den Luftwegen, sowie weiter aufwärts in der Mund- und Rachenhöhle, sammelt sich bei Schwerkranken leicht Speichel, Schleim u. dgl. an. Die Expectoration ist unvollkommen, und die beständige Rückenlage der Kranken begünstigt die Ansammlung des Secretes namentlich in den unteren Lungenlappen. Mund- und Rachenhöhle werden schlechter rein gehalten, als unter normalen Verhältnissen. In dem Secret derselben, sowie in den liegen bleibenden Epithelien und Speiseresten siedeln sich Pilze und Bacterien an, welche Zersetzungsprocesse anregen und unterhalten. Die Entzündungserreger, welche mit der Respirationsluft in die Luftwege gelangen, finden überall die günstigsten Bedingungen, sich anzusiedeln und weiter zu entwickeln. Von den oberen Partien werden sie weiter nach abwärts aspirirt. Von den Bronchien aus greift der Process weiter auf die Alveolen über und führt zur katarrhalischen Pneumonie. Von Bedeutung ist es wahrscheinlich auch, dass bei derartigen Schwerkranken die vitale *Widerstandsfähigkeit der Gewebe* gelitten hat, und dass auch deshalb die Entstehung derartiger secundärer Entzündungen erleichtert ist. Ferner ist zu berücksichtigen, dass viele Schwerkranke schlecht schlucken. Sie verschlucken sich, und Speisetheilchen mit den daran haftenden Entzündungserregern gelangen in die Luftwege. Was sonst leicht wieder ausgehustet wird, bleibt liegen, zersetzt sich und giebt den Anlass zur Entstehung von Bronchitis und lobulärer Pneumonie.

So erklärt es sich also, dass im Verlaufe von an sich durchaus verschiedenen Krankheiten häufig lobuläre Pneumonien entstehen. Wir beobachten dieselben namentlich *bei schweren bettlägerigen und be-*

nommenen Kranken (schwere Infectionskrankheiten, Kranke mit Meningitis u. dgl.), ferner bei *Nervenkranken*, welche in Folge von *Bulbäraffectionen* mangelhaft husten oder schlucken können. In allen derartigen Fällen sind die lobulären Pneumonien als Complicationen aufzufassen und verdienen mit Rücksicht auf ihre Entstehung den Namen der *Aspirationspneumonien* resp. *Verschluckungspneumonien*. Wir werden bald sehen, dass die letzteren unter Umständen in umschriebene Lungengangrän übergehen können.

Wenn wir im Vorhergehenden stets nur von „Entzündungserregern" im Allgemeinen gesprochen haben, so geschah dies, weil die nähere Art derselben keineswegs in allen Fällen die gleiche zu sein braucht. Bei den lobulären Pneumonien im Verlaufe von Masern, Keuchhusten, Influenza u. a. wäre es *möglich*, dass die ursprünglichen specifischen Krankheitserreger selbst bis in die Alveolen vordringen und hier die entzündliche Exsudation bewirken. Sicher ist dies aber keineswegs, und manche Gründe sprechen dafür, dass bei diesen Krankheiten ebenso wie bei allen anderen oben genannten die katarrhalischen Pneumonien *secundäre Complicationen* darstellen, abhängig von dem secundären Hinzutreten andersartiger Entzündungserreger. Als solche können aber wahrscheinlich *verschiedene* Mikroorganismen wirken. So weit die bisherigen Untersuchungen reichen, scheinen am häufigsten *Streptokokken* die eigentlichen Erreger der Bronchopneumonie zu sein, in anderen Fällen jedoch zuweilen auch *Staphylokokken*, *Diplokokken* u. a. In klinischer Beziehung ist eine Trennung nach streng ätiologischen Gesichtspunkten zur Zeit noch völlig unmöglich.

Erfahrungsgemäss erfolgt die Entwicklung lobulärer Pneumonien aus einer Bronchitis am häufigsten bei *Kindern* und bei *älteren Leuten*. Die Häufigkeit der katarrhalischen Pneumonie im Kindesalter beruht zum Theil auf den anatomischen Grössenverhältnissen der Bronchien. Ausserdem sind aber auch die Krankheiten, bei welchen lobuläre Pneumonien besonders häufig auftreten, nämlich Masern und Keuchhusten, vorzugsweise Kinderkrankheiten. Bei alten Leuten hängt die verhältnissmässig leichte Entstehung der lobulären Pneumonien von der Mangelhaftigkeit der Expectoration und vielleicht auch von der geschwächten Widerstandskraft der Gewebe ab.

Die primären leichten Bronchitiden führen fast nie zu lobulären Pneumonien. Doch kommen zuweilen bei Kindern und seltener auch bei Erwachsenen schwerere primäre fieberhafte Bronchitiden vor, welche zur Bildung lobulär-pneumonischer Herde führen können. Hier in Erlangen haben wir eine ganze Reihe von Fällen beobachtet, welche man nur

als *primäre katarrhalische Pneumonien* auffassen konnte. — Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass auch nach der Einathmung stark reizender *chemischer* Stoffe neben der Bronchitis lobuläre Pneumonien entstehen können.

Pathologische Anatomie. Charakteristisch für die katarrhalische Pneumonie ist die meist (s. o.) nachweisbare Beschränkung und Abgrenzung der Entzündung auf den Verbreitungsbezirk je eines kleinen Bronchus. Daher der Name der „*lobulären*“ Pneumonie oder *Bronchopneumonie* im Gegensatz zur croupösen *lobären* Pneumonie. Häufig, doch keineswegs immer, geht der Entzündung eine durch die Verstopfung des zuführenden Bronchus entstehende *Atelektase* (s. o.) des betreffenden Lungenläppchens vorher. Immerhin geht die Atelektase natürlich nur dann in Pneumonie über, wenn Entzündungserreger in die atelektatische Stelle eindringen. — Der entzündliche Vorgang selbst besteht in der Exsudation einer spärlichen, gewöhnlich *nicht* gerinnenden Flüssigkeit und zahlreicher Eiterkörperchen (weisser Blutkörperchen) ins Lumen der Alveolen hinein. Damit verbunden ist meist eine mehr oder weniger starke Abstossung („Desquamation“) der Alveolarepithelien, an welchen selbst häufig auch Nekrose oder Verfettung nachweislich ist. Durch die Leukocyten und die Epithelien werden die Alveolarräume völlig ausgefüllt; rothe Blutkörperchen sind in ihnen gar nicht oder nur spärlich, in manchen Fällen freilich auch reichlicher vorhanden. Die Gefässe der Alveolarsepta sind hyperämisch, das Bindegewebe daselbst ebenfalls von einzelnen ausgewanderten Leukocyten durchsetzt.

Die entzündeten Lobuli fallen durch ihr luftleeres, festes Gefüge dem Auge und dem Gefühle leicht auf. Ihre Farbe ist je nach dem Blutgehalte der entzündeten Partie anfangs mehr dunkelroth („Splenisation“), später mehr grauroth. Ein mit der Schere abgeschnittenes Theilchen einer derartig entzündeten Stelle schwimmt nicht in Wasser, sondern sinkt wegen seiner Luftleere darin unter. — Die lobuläre Abgrenzung der einzelnen Herde gegenüber dem benachbarten gesunden Lungengewebe ist meist leicht erkennbar. Doch können durch *Confluenz* benachbarter Herde auch grössere Abschnitte der Lunge, selbst ganze Lappen derselben durchweg infiltrirt erscheinen (*generalisirte lobuläre Pneumonie*).

Krankheitssymptome. 1. Primäre katarrhalische Pneumonie der Erwachsenen. Die nicht sehr häufig vorkommende *primäre katarrhalische Pneumonie* der Erwachsenen beginnt meist mit den gleichen Erscheinungen, wie eine schwere acute Bronchitis. Die Kranken fühlen sich sehr matt, haben Husten, Athembeschwerden und

Schmerzen auf der vorzugsweise befallenen Brustseite. Ein ausgesprochener anfänglicher Schüttelfrost, wie bei der croupösen Pneumonie, kommt fast niemals vor. Das Fieber ist meist nicht besonders hoch, schwankt etwa zwischen 38,5 und 39,5°; doch kommen auch vereinzelte höhere Steigerungen vor, namentlich zu Beginn der Krankheit. Der Auswurf ist einfach katarrhalisch, schleimig-eitrig, niemals schleimig-blutig, wie bei der croupösen Pneumonie. Die physikalische Untersuchung ergiebt fast ausnahmslos in einem *unteren* Lungenlappen ziemlich reichliche feuchte Rasselgeräusche, dabei einen leicht tympanitischen oder tympanitisch-gedämpften Percussionsschall. Stärkere Dämpfungen sind selten, ebenso selten ist deutliches Bronchialathmen. In den unteren Lungenlappen der anderen, nicht befallenen Seite findet man oft auch die Zeichen einer leichten Bronchitis. Im Allgemeinen ist aber gerade die *Einseitigkeit* der Erscheinungen für die primären katarrhalischen Pneumonien charakteristisch im Gegensatz zu den gewöhnlichen Bronchitiden und den secundären Bronchopneumonien. — In leichteren Fällen hält das Fieber ca. 4—8 Tage an, oft dauert die Krankheit aber auch 2—3 Wochen oder noch länger. Niemals tritt eine Krisis ein; das Fieber endet allmälig in lytischer Weise.

Die *Aetiologie* der primären katarrhalischen Pneumonie ist noch wenig erforscht. Manche Fälle mögen Streptokokken-Pneumonien sein; auch an die Influenza-Bacillen ist zu denken, zumal katarrhalische Pneumonien besonders auch zur Zeit von Influenza-Epidemien auftreten.

2. Die secundären katarrhalischen Pneumonien. Die meisten katarrhalischen Pneumonien entwickeln sich, wie gesagt, *secundär* im Verlaufe anderer Krankheiten. Daher kommt es, dass die Symptome derselben häufig gegenüber anderen hervorstechenden Krankheitserscheinungen in den Hintergrund treten. Oft findet man bei Sectionen einzelne lobuläre Herde in den unteren Lungenlappen, welche gar keine klinischen Symptome gemacht haben.

In anderen Fällen ist aber die Entwicklung ausgedehnterer Lobulärpneumonie von der grössten klinischen Bedeutung. Hier bildet die Respirationsstörung schon zu Lebzeiten der Kranken das auffälligste Krankheitssymptom, und die Lobulärpneumonie erweist sich auch bei der Section als die unmittelbare Todesursache. So beruht der grösste Theil der Todesfälle nach *Masern* und *Keuchhusten*, ein nicht ganz geringer Theil der Todesfälle an *Diphtherie, Scharlach, Typhus, Pocken, Influenza* u. a. in letzter Hinsicht auf der von den Lobulärpneumonien abhängigen Respirationsstörung.

Da der Entstehung der Lobulärpneumonien fast immer eine diffuse,

bis in die feineren Bronchien reichende Bronchitis vorangeht, welche schon an sich zu beträchtlicheren Respirationsstörungen Anlass giebt, so ist *klinisch zwischen diffuser capillärer Bronchitis und lobulärer Pneumonie durchaus keine scharfe Grenze zu ziehen.* Nur die hundertfältig gemachte Erfahrung, dass jede ausgedehnte capilläre Bronchitis leicht zur Lobulärpneumonie führt, lässt uns die letztere, wenn sie auch nicht direct klinisch nachweisbar ist, meist mit ziemlicher Sicherheit vermuthen. Das wichtigste objective physikalische Symptom der Bronchopneumonien sind die (fast immer über den unteren Lungenlappen hörbaren) feuchten, mittelblasigen, nicht selten stark consonirenden *Rasselgeräusche.* Dämpfung des Percussionschalls entwickelt sich erst dann, wenn zahlreiche lobuläre Herde confluiren und eine ausgedehntere zusammenhängende Infiltration der Lunge bilden. Dann tritt auch bronchiales Athemgeräusch auf.

Katarrhalische Pneumonien sind wohl fast immer mit *Fieber* verbunden, welches mässig hoch ist und im Allgemeinen einen remittirenden Charakter zeigt. Selbstverständlich hängt aber die Beurtheilung des Fiebers auch von der Grundkrankheit und etwaigen sonstigen Complicationen ab.

Ueber die *Dauer* der secundären katarrhalischen Pneumonien lassen sich keine allgemeinen Angaben machen. Zuweilen scheinen die acuten Erscheinungen nur wenige Tage zu dauern, in anderen Fällen ziehen sie sich über Wochen hin. Nicht selten schliesst sich an die Katarrhalpneumonie ein *pleuritischer Erguss* an, wenn die lobulären Herde bis an die Pleura heranreichen. Der Uebergang lobulär-pneumonischer Herde in Gangrän oder Abscedirung kommt vor, ist aber selten.

3. Katarrhalische Pneumonien im Kindesalter. Sehr charakteristisch und in klinischer Hinsicht wichtig sind die katarrhalischen Pneumonien im Kindesalter, wie wir sie vorzugsweise häufig im Verlaufe der Masern und des Keuchhustens, doch auch sonst, namentlich bei schwächlichen, atrophischen und rhachitischen Kindern beobachten. Am meisten auffallend ist die *Beschleunigung der Respiration.* Die Athmung ist oberflächlich, aber angestrengt, wie die Anspannung der auxiliären Inspirationsmuskeln und das Spiel der Nasenflügel beweist. An den unteren seitlichen Thoraxpartien bemerkt man in Folge des ungenügenden Lufteintrittes oft inspiratorische Einziehungen. Die Zahl der Athemzüge in der Minute steigt bei Kindern leicht auf 60 bis 80, ja noch mehr Respirationen in der Minute. In den meisten Fällen haben die Kinder häufigen und oft anscheinend schmerzhaften *Husten. Auswurf* fehlt bei kleineren Kindern ganz. Derselbe zeigt,

auch wenn er vorhanden ist, keine charakteristischen, von dem gewöhnlichen katarrhalischen Sputum abweichenden Eigenschaften. Der *Allgemeinzustand* ist stets ein schwerer. Die Kinder sind unruhig, apathisch, nicht selten leicht benommen. Ihr Aussehen ist gewöhnlich blass, oft deutlich cyanotisch. Der *Puls* ist stark beschleunigt und erreicht bei kleineren Kindern nicht selten eine Frequenz von 140—160 Schlägen in der Minute. Fast immer besteht *Fieber*. Dasselbe zeigt keinen typischen Verlauf, ist bald mehr remittirend, bald intermittirend und steigt in den Abendstunden nicht selten bis auf 39,5—40,5°. Der Nachweis derartiger höherer Temperatursteigerungen ist für die Diagnose der katarrhalischen Pneumonie nicht ohne Werth. Besteht bei einer diffusen capillären Bronchitis längere Zeit höheres Fieber, so kann man mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass es bereits zur Bildung lobulärer Herde gekommen ist.

Den directen Nachweis der Lungenerkrankung liefert die *physikalische Untersuchung*. Doch sind die Ergebnisse derselben grösstentheils auf die diffuse Bronchitis, nicht auf die lobuläre Infiltration zu beziehen. Die deutlichsten Zeichen ergiebt die *Auscultation*. In grösserer oder geringerer Ausdehnung hört man über den Lungen, vorzugsweise über den unteren Lungenlappen, reichliche feuchte, fein- und mittelblasige, häufig ziemlich stark consonirende Rasselgeräusche. Aus denselben lässt sich streng genommen nur die Bronchitis diagnosticiren, die Pneumonie dagegen höchstens mit Wahrscheinlichkeit vermuthen. Erst bei stärker confluirender Bronchopneumonie ergiebt die Auscultation neben den Rasselgeräuschen namentlich an einzelnen umschriebenen Stellen noch Bronchialathmen und Bronchophonie.

Dass kleine lobuläre, von normal lufthaltigem Lungengewebe umgebene Herde keine besonderen percussorischen Symptome machen, ist selbstverständlich. Erst bei zahlreichen, mit einander confluirenden Herden wird der *Percussionsschall gedämpft*, zuweilen mit tympanitischem Beiklang. Die Dämpfung ist häufig zuerst in der Ausdehnung eines neben der Wirbelsäule gelegenen Längsstreifens nachweisbar (sogenannte „*Streifenpneumonie*").

Der Verlauf ausgedehnterer Lobulärpneumonien ist meist ein ziemlich langwieriger. Auch in den günstig verlaufenden Fällen dauert die Krankheit selten weniger, als 2—3 Wochen, oft viel länger, wobei Schwankungen des Verlaufes, Besserungen und neue Verschlimmerungen, häufig beobachtet werden. In dieser Neigung der Krankheit zu einem protrahirten, auf Wochen und Monate sich erstreckenden Verlauf liegt eine Hauptgefahr der Krankheit. Viele Kinder sterben schliesslich

nicht an der Lobulärpneumonie selbst, sondern an der in Folge der langwierigen fieberhaften Krankheit eintretenden allgemeinen Schwäche und Abmagerung. Doch muss man andererseits auch wissen, dass zuweilen noch ziemlich spät vollständige Heilung eintreten kann.

Der „*Uebergang der katarrhalischen Pneumonie in Verkäsung und Tuberculose*“ ist eine den Aerzten schon lange geläufige klinische Erfahrung. In der That findet man nicht selten in den Lungen von Kindern, welche nach langwierigem Krankheitsverlaufe in Folge von Masern, Keuchhusten u. dgl. gestorben sind, echte tuberculöse Veränderungen. Von einem wirklichen Uebergange der einen Krankheit in die andere kann aber selbstverständlich nicht die Rede sein. In solchen Fällen handelt es sich entweder um eine neue tuberculöse Infection, welche in der bereits kranken Lunge den günstigsten Boden fand, oder (was wohl gewöhnlich der Fall ist) die Erkrankung der Lunge gab den Anlass zur weiteren Entwicklung einer schon *vorher bestehenden* Tuberculose. Meist sind es die schwächlichen, hereditär tuberculös beanlagten Kinder, welche im Anschluss an die oben genannten Krankheiten tuberculös werden. Die Diagnose der sich entwickelnden Tuberculose ist nicht immer eine leichte, da sich verhältnissmässig nur selten stärkere, physikalisch nachweisbare phthisische Veränderungen (Spitzendämpfung, Cavernen u. s. w.) in den Lungen ausbilden. Meist wird man die Tuberculose nur aus den allgemeinen Verhältnissen, der Abmagerung, dem anhaltenden hektischen Fieber, der hereditären Disposition, aus etwaigen secundären tuberculösen Erkrankungen (z. B. Meningitis) u. dgl. vermuthen können, zumal die sichere Entscheidung durch den Nachweis von Tuberkelbacillen im Sputum bei Kindern nur selten möglich ist.

Therapie. Da wir bei der Besprechung der einzelnen Krankheiten bei welchen secundäre Pneumonien vorzugsweise vorkommen, bereits die hierbei anzuwendende Therapie angeführt haben, so können wir uns jetzt kurz fassen. Wiederholt haben wir auch die Möglichkeit und die grosse praktische Wichtigkeit der *Prophylaxis* betont, welche sich aus der richtigen Auffassung der Entstehung der Lobulärpneumonien von selbst ergiebt. Neben möglichster Reinhaltung der Nasen-, Mund- und Rachenhöhle sind laue *Bäder*, zuweilen mit kühleren Uebergiessungen, das beste Mittel, die Entstehung der Lobulärpneumonien zu verhüten, resp. ihre Weiterausbreitung nach Möglichkeit zu verhindern. Auch *kalte Einwicklungen* werden vielfach mit Nutzen angewandt. Dass durch die Bäder und Einwicklungen gleichzeitig die Fiebertemperatur herabgesetzt wird, ist auch ein Vortheil, welcher jedoch im Ver-

gleiche zur erzielten Besserung der Respiration erst in zweiter Linie in Betracht kommt.

Bei der Behandlung der *lobulären Pneumonie der Kinder* sind allgemeine *feuchte Einwicklungen* des Körpers das beste Mittel. Ein leinenes Tuch wird in Wasser eingetaucht, gehörig ausgerungen und um den ganzen Körper mit Ausnahme des Kopfes und der Arme herumgeschlagen. Ueber diesen feuchten Umschlag kommt ein trockenes (wollenes) Tuch oder auch eine Umhüllung von Wachstaffet. Die Temperatur des Wassers soll etwa 16⁰—20⁰ betragen. Je höher das Fieber, um so kälter kann das Wasser sein, und um so häufiger (alle 1—2 Stunden) müssen die Umschläge erneuert werden. In leichteren Fällen und des Nachts kann der Umschlag 3—4 Stunden liegen bleiben. Die günstige Wirkung der Einpackungen bezieht sich nicht nur auf das Fieber, sondern namentlich auch auf die Respiration. Es ist oft auffallend, wie viel ruhiger die Kinder in ihrem „Wickel" werden. Bleibt die Athmung trotz der Umschläge ungenügend und tritt stärkere Benommenheit ein, so muss man statt der Einwicklungen lauwarme Bäder (20⁰—24⁰) mit kühleren Uebergiessungen versuchen. Zuweilen empfiehlt es sich in schweren Fällen, dem Badewasser oder dem Wasser, in welches die zur Einpackung verwandten Tücher eingetaucht werden, einige Handvoll Senfmehl zuzusetzen (*„Senfbäder", Senfeinwicklungen"*). Die auf diese Weise erzielte Reizwirkung auf die Haut ist eine sehr beträchtliche.

Von *äusseren Applicationen auf die Brusthaut* sind ausser Senfteigen und Umschlägen noch die *trockenen Schröpfköpfe* hervorzuheben, welche bei kräftigen älteren Kindern, namentlich aber bei Erwachsenen oft sehr gute Dienste thun. *Oertliche Blutentziehungen* braucht man dagegen bei der katarrhalischen Pneumonie nie anzuwenden.

Von *inneren Mitteln* kommen die *Expectorantien* am meisten zur Anwendung, unter diesen vorzugsweise *Ipecacuanha, Senega, Benzoësäure* (Recepte s. im Anhang), letztere namentlich auch bei den lobulären Pneumonien der Kinder. Bei *kräftigen* Kindern kann eine reichlichere Schleimansammlung in den Bronchien zuweilen durch die Darreichung eines *Brechmittels* gebessert werden. Doch wird man sich im Allgemeinen nur selten zu dieser Verordnung entschliessen. Ebenso sei man bei Kindern mit der Darreichung von narkotischen Mitteln sehr zurückhaltend. *Excitantien* (Kampher, Wein) müssen in schweren Fällen häufig angewandt werden. *Antipyretica* können zur Bekämpfung des Fiebers angewandt werden; oft sind sie aber wegen der gleichzeitig angewandten kühlen Einwicklungen völlig entbehrlich. *Inhalationen* sind

bei den lobulären Pneumonien ziemlich nutzlos. Doch empfiehlt es sich, durch aufgehängte feuchte Tücher oder durch Zerstäubung von Wasser die Luft im Krankenzimmer stets feucht zu erhalten. Letzteres muss ausserdem möglichst gross sein und gut gelüftet werden. Von grösster Bedeutung ist die allgemeine *diätetische Behandlung*. Erhaltung der Kräfte der Patienten durch *zweckmässige* und *ausreichende Nahrung* ist eine der wichtigsten Aufgaben, deren sich der Arzt stets bewusst sein muss. Bei eintretender Genesung kann die völlige Wiederherstellung durch einen geeigneten Landaufenthalt wirksam gefördert werden.

Fünftes Capitel.

Croupöse Pneumonie.

(*Fibrinöse Pneumonie. Pleuropneumonie.*)

Die croupöse Pneumonie stellt in der grossen Mehrzahl der Fälle eine in klinischer, anatomischer und grösstentheils auch in ätiologischer Beziehung vollkommen einheitliche, scharf charakterisirte, acute fieberhafte Lungenerkrankung dar. Sie ist unter den schwereren acuten Krankheiten überhaupt eine der wichtigsten und am häufigsten vorkommenden und unter dem Namen „Lungenentzündung" auch bei den Laien allgemein bekannt.

Freilich darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass man schon bei der vergleichenden klinischen Beobachtung zahlreicher Fälle gewisse Unterschiede wahrnimmt, welche den Gedanken an eine Trennung der croupösen Pneumonie in verschiedene Arten nahe legen könnten. Dabei müsste aber vor Allem erst entschieden werden, ob es sich nur um verschiedene *Formen* resp. Verlaufsarten desselben Processes oder wirklich um mehrere, specifisch verschiedene *Arten* handelt. Die anatomischen Untersuchungen haben eine durchgreifende Trennung mehrerer Arten von croupöser Pneumonie nicht herbeigeführt; vielmehr ist gerade vom rein anatomischen Standpunkte aus der Begriff der „croupösen" oder „fibrinösen" Lungenentzündung ein ganz einheitlicher. Anders ist es dagegen, wenn man sich auf den ätiologischen Standpunkt stellt; denn soweit die bisherigen Untersuchungen reichen, scheinen mindestens *zwei* specifische Mikroorganismen die Ursache der croupösen Pneumonie sein zu können. Allein auch hierbei hat sich ergeben, dass die eine Art derselben (der Diplococcus pneumoniae) in der *weitaus grössten Mehrzahl* der Fälle als Krankheitserreger zu betrachten ist, und für die kleine Zahl von Fällen, wo es sich um eine andersartige

Infection zu handeln scheint, ist es noch nicht gelungen, durchschlagende klinische Unterscheidungsmerkmale zu finden.

Somit ist es zunächst noch völlig gerechtfertigt, wenigstens vom klinischen Standpunkte aus, die croupöse Pneumonie in zusammenfassender Weise zu behandeln, dabei freilich die mannigfachen Verlaufseigenthümlichkeiten zu berücksichtigen, für welche der wahre innere Grund noch nicht immer mit Sicherheit angegeben werden kann. Wir berücksichtigen aber hierbei zunächst nur die *primären, „genuinen“ Pneumonien*, welche als selbständige Krankheit auftreten. Denn croupöse Pneumonien finden sich als Theilerscheinung nicht selten auch bei anderen Krankheiten (Typhus, Pocken, Diphtherie u. a.). Derartige *secundäre* Pneumonien können ätiologisch mit der genuinen Pneumonie identisch sein und als *Complicationen* der ursprünglichen Krankheit auftreten. Andererseits könnten derartige secundäre Pneumonien aber auch mit der ursprünglichen Krankheit ätiologisch verwandt sein. In jedem Falle wird das Krankheitsbild ein verwischtes, andersartiges sein, so dass sich die folgende Darstellung, wie gesagt, zunächst nur auf die primären Pneumonien beziehen kann.

Aetiologie. Der Gedanke, dass die croupöse Pneumonie eine acute Infectionskrankheit sei, hatte sich der Mehrzahl der Aerzte schon seit längerer Zeit aufgedrängt. Allein erst durch die neueren bacteriologischen Untersuchungen hat diese Vermuthung ihre ausreichenden thatsächlichen Unterlagen gefunden. Nachdem zuerst FRIEDLÄNDER eine besondere Bacillenart in pneumonisch erkrankten Lungen nachwies, haben später A. FRÄNKEL und bald danach WEICHSELBAUM den Nachweis geliefert, dass diese „FRIEDLÄNDER'schen Pneumonie-Bacillen“ zwar wahrscheinlich in einzelnen Fällen als Ursache der croupösen Lungenentzündung anzusehen sind, dass aber in der weitaus grössten Zahl der Fälle ein anderer Mikroorganismus, der sogenannte *Diplococcus pneumoniae*, mit der allergrössten Wahrscheinlichkeit der eigentliche Krankheitserreger ist. Ausgezeichnet ist dieser Diplococcus durch seine lanzettförmige Gestalt, wobei die beiden Einzelindividuen, welche zusammen den Diplococcus ausmachen, gewöhnlich mit ihren breiten Enden an einander liegen. Ebenso, wie die FRIEDLÄNDER'schen Bacillen, besitzen auch die FRÄNKEL'schen Diplokokken häufig eine Gallertkapsel. Auf die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Reinculturen kann hier nicht eingegangen werden. Wohl aber ist noch zu bemerken, dass die Diplokokken nicht selten auch in der Mundhöhle gesunder Menschen gefunden sind. Wir müssen daher annehmen, dass die Diplokokken, um eine Pneumonie hervorzurufen, entweder erst besondere Viru-

lenz annehmen müssen, oder dass das normale Lungengewebe erst unter besonderen Umständen (s. u. Gelegenheitsursachen) für die Infection empfänglich wird. Injectionen der Diplokokken in die Lunge von Thieren rufen croupöse Pneumonie hervor, Injectionen ins Unterhautzellgewebe bewirken eine schwere Allgemeininfection (sog. „Sputumseptikämie"). Ausser in der Lunge findet man die Diplokokken auch im Eiter bei Empyemen, Pericarditis und Meningitis, die sich an eine Pneumonie anschliessen. Im pneumonischen Auswurf (Fig. 25) sind sie durch Färbung eines Trockenpräparates mit Anilinfarben fast stets leicht nachweisbar, obwohl ihre sichere Diagnose erst durch weitere Untersuchung (Reincultur, septikämische Wirkung bei Kaninchen) festgestellt werden kann.

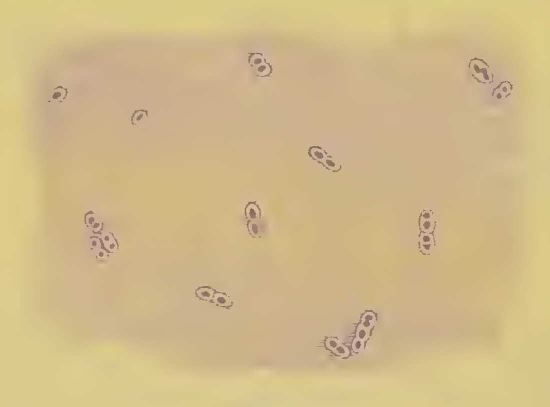


Fig. 25.
Pneumonie-Diplokokken (nach VIERORDT).

Ueber die nähere Art und Weise, wie die Infection zu Stande kommt, ist eine völlige Einigung der Ansichten noch nicht erzielt. Am nächstliegenden ist natürlich die Vorstellung, dass die Infectionserreger direct von aussen mit der Athemluft in die Lunge eindringen. Doch ist andererseits auch die Möglichkeit betont worden, dass dieselben erst auf dem Wege des Blutstroms der Lunge zugeführt werden.

Die infectiöse Natur der Pneumonie als richtig vorausgesetzt, können natürlich alle sonst angegebenen „Ursachen" der Pneumonie höchstens noch als „Gelegenheitsursachen" aufgefasst werden. Die früher und zum Theil noch jetzt verbreitete Ansicht, dass die Pneumonie eine *Erkältungskrankheit* sei, kann nur mit grosser Einschränkung zugegeben werden. Denn sehr häufig sieht man croupöse Pneumonien entstehen, ohne dass irgend eine Erkältungsursache eingewirkt hätte. In manchen, übrigens keineswegs sehr häufigen Fällen lässt sich freilich in der That eine auffallende Erkältung unmittelbar vor dem Beginne der Erkrankung nachweisen. Hierbei ist die Erkältung aber wahrscheinlich nur als derjenige Umstand aufzufassen, welcher (etwa durch Schädigung des Bronchial- und Lungenepithels) das Zustandekommen der Infection erleichtert hat. So erklärt sich auch der Umstand, dass bei gewissen Berufsklassen (Handarbeitern, Soldaten u. dgl.) die croupöse Pneumonie besonders häufig vorkommt. Aehnlich, wie mit der Erkältungspneumonie, steht es auch mit der sogenannten *„traumatischen Pneumonie"*. Pneumoniker aus der

körperlich schwer arbeitenden Klasse geben zuweilen an, in Folge schweren Hebens oder in Folge eines Stosses gegen die Brust erkrankt zu sein. Wahrscheinlich ist in solchen Fällen das hiernach auftretende Seitenstechen aber meist nicht die Folge des Traumas, sondern ein Symptom der bereits vorher in der Entwicklung begriffenen Krankheit. Doch mag immerhin in *einzelnen* Fällen ein vorhergehendes Trauma das Zustandekommen der Infection erleichtern.

Sehr bemerkenswerth für die Auffassung der Pneumonie als einer acuten Infectionskrankheit ist das zwar nicht häufige, aber doch oft genug mit Sicherheit festgestellte *endemische Auftreten* derselben. In einzelnen Häusern, namentlich in Kasernen, Strafanstalten, ebenso in ganzen Häusercomplexen und Ortschaften sind ausgedehnte Pneumonie-Endemien, meist mit ziemlich malignem Charakter, wiederholt beobachtet worden. Es ist *möglich,* dass gerade derartige bösartige, endemisch auftretende Pneumonien von der gewöhnlichen croupösen Pneumonie ätiologisch verschieden sind und durch einen andersartigen Krankheitserreger hervorgerufen werden.

Ein ausgesprochen *epidemisches* Verhalten zeigt die Pneumonie nicht. Vereinzelte Fälle kommen unter einer grösseren Bevölkerung jederzeit vor. Aber andererseits ist ein auffallend *gehäuftes Vorkommen von Pneumonien zu manchen Zeiten* zweifellos zu bemerken. Gewöhnlich treten die meisten Pneumoniefälle in den Winter- und Frühjahrsmonaten auf, ohne dass aber ein nothwendiger Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Pneumonien und dem Eintritt besonders schlechter, feuchter oder kalter Witterung besteht.

Wie wir es für alle infectiösen Krankheiten annehmen müssen, spielt auch bei den Erkrankungen an Pneumonie die *individuelle Disposition* eine nicht zu verkennende Rolle. Die Pneumonie gehört, ähnlich wie das Gesichtserysipel und der acute Gelenkrheumatismus, zu den Krankheiten, welche mit einer gewissen Vorliebe denselben Menschen *mehrmals* befallen. Es giebt Leute, die vier-, fünfmal oder noch öfter in ihrem Leben eine acute Pneumonie durchgemacht haben.

Dass die Veranlagung zur Pneumonie von einer besonderen Körperconstitution abhängig ist, kann man nicht sicher behaupten. An Pneumonie erkranken häufig die kräftigsten und robustesten, andererseits aber auch nicht selten zarte und schwächliche, phthisisch beanlagte Personen. Eine besondere Disposition zur Erkrankung scheinen *Säufer* zu haben, doch ist es selbstverständlich ungemein schwer, hierüber eine entscheidende Statistik zu liefern.

Die Pneumonie kommt in *jedem Lebensalter* vor, am häufigsten

im jugendlichen und mittleren Lebensalter. Doch ist sie keineswegs selten schon bei *kleinen Kindern* und ebenso im höheren Alter bis zu 60 und 70 Jahren. Im Allgemeinen beobachtet man die Pneumonie bei *Männern* häufiger als bei Frauen.

Pathologische Anatomie. Der anatomische Vorgang bei der croupösen Pneumonie besteht in der Bildung eines *hämorrhagischen, gerinnenden („fibrinösen“* oder *„croupösen“) Exsudates in den Lungenalveolen und kleinsten Bronchien.* Durch die vollständige Ausfüllung der genannten Theile mit dem zähen Exsudat, dessen Entwicklung sich meist rasch über einen oder mehrere Lappen der Lunge in ganzer Ausdehnung erstreckt, wird die schwammige, lufthaltige Lunge in ein festes, nur noch von den grossen Bronchien durchsetztes, sonst luftleeres Gewebe verwandelt.

In der Entwicklung des Processes unterscheidet man seit Laennec drei Stadien. Im *ersten Stadium* (*Stadium der entzündlichen Anschoppung, engouement*) ist die Lunge stark hyperämisch, dunkel geröthet, ihr Luftgehalt bereits stark vermindert, doch noch nicht völlig aufgehoben. Die Alveolen sind mit reichlichem, bereits hämorrhagischem, aber noch flüssigem, nicht geronnenem Exsudat erfüllt.

Im *zweiten Stadium* (*Stadium der rothen Hepatisation*) ist die Gerinnung des Exsudates vollendet, die Lunge dadurch an Consistenz dem Gewebe der Leber ähnlich geworden. Die hepatisirte Lunge zeigt ein etwas vergrössertes Volumen und ist auffallend schwer. Die Schnittfläche hat ein rothes und dabei deutlich *granulirtes, körniges* Aussehen, welches durch das Hervorragen der zahlreichen kleinen, in den Alveolen sitzenden Fibrinpfröpfe bedingt ist. Mit dem Messer lässt sich von der Schnittfläche eine zähe, rahmartige, grau-röthliche Flüssigkeit abstreifen. In den kleinen, vom Schnitte der Länge nach getroffenen Bronchien findet man charakteristische röhrenförmige *Bronchialgerinnsel.*

Im *dritten Stadium* (*Stadium der grauen oder gelben Hepatisation*), welches sich allmälig aus dem zweiten entwickelt, geht die rothe Färbung der Schnittfläche in eine grau-gelbliche, häufig buntgefleckte über, indem die Lunge anämischer und der Gehalt des Exsudates immer ärmer an rothen, dagegen reicher an weissen Blutkörperchen wird. Die Consistenz der Lunge ist noch derb, aber brüchiger. Die von der Schnittfläche abzustreifende Flüssigkeit wird reichlicher, milchig, eiterähnlicher.

Mit der Verflüssigung des Exsudates ist auch die *Heilung des Processes* angebahnt. Das verflüssigte Exsudat wird theils resorbirt, theils ausgehustet.

Es ist nicht nöthig, dass jede Pneumonie alle drei Stadien in voller

Ausbildung durchmacht. In leichteren Fällen kann der Process schon früher Halt machen und in die Abheilung übergehen.

Was die feineren *histologischen Vorgänge* bei der croupösen Pneumonie betrifft, so ist der primäre Vorgang wahrscheinlich in einer durch die specifische, Entzündung erregende Krankheitsursache bewirkten Schädigung und in einem theilweisen Untergang des Epithels in den Alveolen und kleinsten Bronchien zu suchen. Uebereinstimmend mit den Vorgängen bei jeder croupösen Schleimhautentzündung (vgl. das Capitel über die Diphtherie) tritt nach dem Epithelverluste ein *gerinnendes* Exsudat an die Oberfläche der Alveolen und kleineren Bronchien. Mikroskopisch sieht man das fibrinöse Netzwerk des Exsudates die Alveolen erfüllen. Zwischen den Maschen desselben liegen zahlreiche rothe Blutkörperchen (rothe Hepatisation). Wo Reste des Alveolarepithels nachgeblieben sind, machen sich an demselben häufig ausgesprochene Proliferationsvorgänge (Vergrösserung und Wucherung der Zellen) bemerklich. Im weiteren Verlaufe treten immer mehr *weisse* Blutzellen aus den Gefässen in das Exsudat hinein (gelbe Hepatisation). Die rothen Blutkörperchen lösen sich, soweit sie nicht durch die Expectoration entfernt werden, auf. Allmälig wird auch das fibrinöse Exsudat in Folge noch nicht näher bekannter chemischer Umwandlungen (Peptonisirung der Eiweisssubstanzen?) löslich und ebenso wie die Exsudatzellen resorbirt. Von den gesund gebliebenen Resten des Epithels aus erfolgt die Regeneration des fehlenden Epithels und damit die allmälige vollständige Wiederherstellung.

Der ganze Process läuft verhältnissmässig rasch, gewöhnlich in ca. 1—1½ Wochen ab. Der häufigste Ausgang ist eine vollständige Heilung. Die sonst noch vorkommenden, vom gewöhnlichen Verlaufe *abweichenden Ausgänge*, sowie die Complicationen von Seiten anderer Organe werden wir unten im Zusammenhange mit den klinischen Erscheinungen besprechen. Hier sei nur noch erwähnt, dass die *Pleura* des befallenen Lungenabschnittes, sobald die Erkrankung bis zur Peripherie reicht, sich ausnahmslos an der Entzündung betheiligt und eine in der Regel nicht sehr beträchtliche *fibrinöse Pleuritis* erkennen lässt (daher die früher gebräuchlichen Bezeichnungen „*Pleuropneumonie*“ und „*Peripneumonie*“).

Die croupöse Pneumonie befällt meist in rascher Ausbreitung einen grossen Theil der Lunge. Sehr häufig begrenzt sie sich ganz scharf nach der Ausdehnung der einzelnen Lungenlappen („lobäre Pneumonie“), so dass das bindegewebige Septum zwischen zwei Lappen auch die strenge Grenze zwischen pneumonischer Infiltration und gesundem Lungenge-

webe bildet. Doch ist diese Grenze keineswegs eine unübersteigliche, und oft genug sind mehrere Lappen der Lunge ganz oder zum Theil von der Pneumonie ergriffen. Mach dem übereinstimmenden Ergebnisse aller Statistiken werden die *unteren Lungenlappen häufiger* von der Pneumonie befallen, als die oberen. Alleiniges Befallenwerden des rechten *mittleren* Lappens kommt ebenfalls vor, aber noch seltener, als die Oberlappenpneumonien. Von den beiden Lungen wird die *rechte entschieden häufiger* befallen, als die linke. Wir selbst zählten z. B. unter 244 Pneumonien 137 rechtsseitige, 86 linksseitige und 21, welche beide Lungen in grösserer Ausdehnung befallen hatten. Gleichzeitiges Befallensein des unteren Lappens der einen und des oberen Lappens der anderen Seite (ein ziemlich seltenes Vorkommniss) bezeichnet man als „*gekreuzte Pneumonie*“.

Allgemeiner Verlauf der Krankheit. Trotz der zahlreichen Modificationen, welche der Verlauf der Pneumonie im Einzelnen darbieten kann, darf man doch mit Rücksicht auf die grosse Mehrzahl der Fälle die Pneumonie eine *typische Krankheit* nennen. Im Mittelpunkte der klinischen Erscheinungen stehen zwar nicht immer, aber doch meist die von der *örtlichen Erkrankung der Lunge* abhängigen subjectiven und objectiven Symptome. Hierdurch weicht die Pneumonie von manchen anderen Infectionskrankheiten (z. B. Typhus) ab, bei welchen die Localaffection gegenüber der Allgemeininfection durchaus in den Hintergrund tritt.

Der *Anfang* der Pneumonie ist meist ein ganz plötzlicher. In der Mehrzahl der Fälle beginnt die Krankheit mit einem ausgesprochenen *Schüttelfrost* von $^{1}/_{2}$—1 stündiger Dauer, oder wenigstens mit einem längeren starken Frieren. Der anfängliche Frost kann den Patienten mitten im besten Wohlsein überraschen. Er tritt am Tage, Abends oder gar mitten in der Nacht nach vorherigem ruhigen Schlaf auf. Gleichzeitig überkommt den Patienten fast immer das Gefühl einer beginnenden schweren Erkrankung.

In anderen, etwas selteneren Fällen ist der Anfang der Pneumonie ein mehr allmäliger. Der schwereren Erkrankung geht ein Prodromalstadium von einigen Tagen oder von noch längerer Dauer vorher. Die Erscheinungen sind entweder ganz allgemeiner, unbestimmter Natur, bestehen in Unwohlsein, Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen u. dgl., oder die Zeichen einer Lungenaffection treten schon in den Prodromalsymptomen stärker hervor. Die Patienten klagen bereits mehrere Tage oder gar Wochen vor der eigentlichen schweren Erkrankung über Husten, etwas Brustschmerzen, leichte Athembeengung u. dgl. Da-

bei ist es nicht sicher zu entscheiden, ob diese Prodromi schon zur Pneumonie gehören oder nicht. Gewöhnlich giebt gewiss eine vorher bestehende einfache Bronchitis nur den günstigen Boden für die Entwicklung einer Pneumonie ab.

In den Fällen mit langsamerem Beginn der Krankheit ist zuweilen der Eintritt schwererer Erscheinungen noch deutlich durch einen Frost oder durch plötzliche heftige Brustsymptome markirt. In anderen Fällen entwickeln sich die schweren Symptome ohne scharfe Grenze allmälig aus den leichteren Prodromalerscheinungen.

Kurze Zeit nach dem Anfange der Erkrankung, oft schon am ersten Krankheitstage oder nur wenig später, beginnen in der Regel die *subjectiven Brustbeschwerden.* Die Kranken empfinden (bei jeder tieferen Inspiration) einen *stechenden Schmerz in der einen Seite.* Die Athmung wird oberflächlicher, beschleunigter und oft etwas unregelmässig. Im weiteren Verlaufe schwererer Fälle stellt sich eine sehr starke *Dyspnoë* und *Beschleunigung der Respiration* ein. Gewöhnlich schon vom Beginn der Krankheit an besteht Hustenreiz. Der *Husten* ist gewöhnlich schmerzhaft, daher kurz, halb unterdrückt, meist häufig und quälend. Schon vom zweiten Tage an kann der *Auswurf* sein charakteristisches zähes, rostfarbenes (hämorrhagisches) Aussehen bekommen. Die *objective Untersuchung* ergiebt bei der Percussion und Auscultation der Lungen selten schon am ersten, häufiger am zweiten oder dritten Tage, doch zuweilen auch erst noch später die unten näher zu besprechenden physikalischen Symptome.

Von Erscheinungen an anderen Organen ist als die diagnostisch wichtigste das sehr häufige Auftreten eines *Herpes* an den Lippen oder an den Nasenflügeln zu erwähnen. In schweren Fällen bestehen zuweilen stärkere Symptome von Seiten des *Nervensystems:* Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Delirien. Der *Appetit* fehlt meist vollständig. *Erbrechen* ist namentlich im Anfange der Erkrankung nicht selten. Der *Stuhl* ist gewöhnlich angehalten, doch treten zuweilen auch Durchfälle auf.

Fast immer ist die Pneumonie mit hohem *Fieber* verbunden. An dem Verhalten der Temperaturcurve bei der Pneumonie lässt sich der typische Charakter der Krankheit überhaupt am besten darthun. Mit der Steigerung der Eigenwärme tritt eine entsprechende *Vermehrung der Pulsfrequenz* ein.

Der *Verlauf* ist je nach den vorliegenden individuellen Verhältnissen, nach der Schwere der Erkrankung und nach dem Eintritt von Complicationen sehr verschieden. In der Mehrzahl der Fälle nimmt

die Krankheit eine günstige Wendung und zwar nach einer verhältnissmässig kurzen Dauer. Plötzlich, wie der Anfang der Krankheit, ist häufig auch der Beginn der Besserung. Nachdem die Krankheitserscheinungen in gleicher Höhe oder in zunehmender Intensität etwa 5—7 Tage, in selteneren Fällen kürzere oder längere Zeit gedauert haben, tritt bei regelmässigem Verlaufe der Krankheit ein *kritischer*, oft mit einem ziemlich starken *Schweissausbruche* verbundener *Abfall des Fiebers* und damit eine überraschend schnelle Besserung auch aller übrigen Symptome ein. In kurzer Zeit erfolgt dann vollständige Heilung.

In anderen Fällen ist aber der Verlauf kein so günstiger. Die Krankheit kann einen *tödtlichen Ausgang* nehmen. In einer dritten kleinen Reihe von Fällen endlich nimmt die Krankheit einen *protrahirten Verlauf*, welcher meist durch das Auftreten von abnormen Folgezuständen in den Lungen oder in der Pleura bedingt ist.

Besprechung der einzelnen Symptome und der Complicationen.

1. **Erscheinungen von Seiten der Lungen.** Das hauptsächlichste *subjective Symptom* der Pneumoniekranken ist die charakteristische Schmerzempfindung in der erkrankten Seite, das *Seitenstechen*. Dasselbe hat wahrscheinlich stets seinen Grund in der die Pneumonie begleitenden trocknen *Pleuritis*. Es fehlt daher in den Fällen von centraler Pneumonie (s. u.). Bei Pneumonien der unteren und des rechten mittleren Lappens ist der Schmerz meist heftiger, als bei den Oberlappenpneumonien. Eine Folge des Seitenstechens ist die Erschwerung oder gar Unmöglichkeit tieferer Inspirationen. Hierdurch wird die *Dyspnoë* der Kranken beträchtlich vermehrt. So erklärt sich in vielen Fällen die Incongruenz zwischen der Kurzathmigkeit und der verhältnissmässig noch geringen Ausbreitung der Pneumonie. Das subjective Gefühl der Athemerschwerung tritt in der Mehrzahl der Pneumonien sehr hervor und kann die höchsten Grade der Athemnoth und Beklemmung erreichen.

Husten ist eins der regelmässigsten Symptome der Pneumonie. Der Husten ist meist sehr schmerzhaft. Die Kranken suchen ihn daher oft zu unterdrücken. Die mit dem Husten verbundene Expectoration ist gewöhnlich in Folge des zähen, spärlichen Sputums im Anfange der Krankheit sehr erschwert. Zuweilen treten daher äusserst heftige und quälende Hustenanfälle auf. Die Ursache des Hustens ist wahrscheinlich nicht in der Affection der Alveolen, sondern in der gleichzeitigen

Bronchitis zu suchen. Auch die Reizung der Pleura kann reflectorisch Husten erregen. In seltenen Fällen fehlt der Husten bei der Pneumonie fast ganz. Abgesehen von den Fällen mit geringer oder später Localisation (s. u.) beobachtet man dies Verhalten namentlich bei Pneumonien alter oder sehr schwächlicher Leute und ferner, was praktisch wichtig ist, oft bei den mit Delirium tremens verbundenen Säuferpneumonien.

Der *pneumonische Auswurf* ist so charakteristisch, dass man oft aus ihm allein die Diagnose einer croupösen Pneumonie stellen kann. Er besteht aus einem sehr zähen, am Boden des Gefässes auch bei schräger Haltung desselben fest haftenden Schleim, welcher innig mit Blut gemischt ist und daher eine mehr oder weniger intensive rothe oder gelbe (hämorrhagische) Färbung angenommen hat. Im Einzelnen kommen zahlreiche Abarten vor. Man nennt die pneumonischen Sputa gewöhnlich „rostbraun" oder „ziegelroth" oder „pflaumenbrühfarben" u. s. w. Zuweilen hat das Sputum nur einen leicht röthlichen oder gelblichen Farbenton, zuweilen besteht es fast ganz aus reinem Blut. Oft ist das Sputum stark schaumig. In einigen Fällen nehmen die Sputa eine eigenthümliche *grasgrüne* Färbung an, welche auf einer Umwandlung des Blutfarbstoffes oder auf der Beimengung von Gallenfarbstoff (bei biliöser Pneumonie) beruht.

Die rothe Färbung der Sputa rührt, wie die *mikroskopische Untersuchung* zeigt, von zahlreichen, dem Sputum beigemengten, noch gut erhaltenen rothen Blutkörperchen her. Zum Theil sind die rothen Blutkörperchen aber auch bereits aufgelöst und verursachen dadurch die gleichmässig rothe Färbung des Sputums. Die stärker bluthaltigen Stellen treten in demselben oft gesondert hervor. Neben den rothen Blutkörperchen zeigt das Mikroskop zahlreiche, zum Theil gequollene oder verfettete Eiterkörperchen. Ferner sieht man lange streifige Mucinfäden, zuweilen grössere runde pigmentirte Zellen (Alveolarepithelien?) und endlich in seltenen Fällen Flimmerepithelien und Hämatoidinkrystalle. Fränkel'sche *Diplokokken* sind fast bei jeder croupösen Pneumonie im Auswurf leicht nachzuweisen, daneben freilich auch oft noch andere Kokken.

Als ein wichtiger Bestandtheil des pneumonischen Sputums sind noch die *Bronchialgerinnsel* zu erwähnen. Da dieselben meist zusammengeballt liegen, so findet man sie häufig erst dann, wenn man das Sputum in Wasser ausbreitet. Sie stellen die schönsten, mehrfach dichotomisch getheilten Abgüsse der kleinen Bronchien dar und sind ein Product der sich bis in die Bronchien fortsetzenden croupösen Ent-

zündung. Die Abgüsse aus den kleinsten Bronchien stellen sich zuweilen in Form ebensolcher „*Spiralen*“ dar, wie bei der asthmatischen Bronchitis (s. S. 273).

Die *Menge* des pneumonischen Sputums ist in der Regel nicht sehr beträchtlich, in den einzelnen Fällen jedoch ziemlich verschieden. Die *chemische Untersuchung* des Sputums hat bisher keine bemerkenswerthen Resultate ergeben. Ziemlich beträchtlich ist der Kochsalzgehalt desselben.

In manchen Fällen *fehlt* der pneumonische Auswurf. Zuweilen ist der Auswurf zwar sehr zäh-schleimig, aber ohne blutige Beimengung. In anderen Fällen ist das Sputum, wenn überhaupt vorhanden, einfach katarrhalisch und stammt dann selbstverständlich nicht aus den pneumonisch infiltrirten Partien, sondern aus den katarrhalisch erkrankten gröberen Bronchien. Auch *neben* dem charakteristisch pneumonischen Sputum findet man nicht selten einfach-katarrhalisches Sputum.

Das pneumonische Sputum tritt im Verlaufe der Pneumonie zuweilen schon am ersten oder zweiten Tage, zuweilen aber auch erst später auf. Mit beginnender Resolution verliert es allmälig sein charakteristisches Aussehen. Der Auswurf wird dann weniger zäh, einfach schleimig-eitrig, bis er schliesslich ganz aufhört.

Physikalische Untersuchung. Die *Inspection* ergiebt an der allgemeinen Formation des Thorax keine besondere Abweichung. Eine stärkere Ausdehnung der erkrankten Seite kommt nur bei gleichzeitigem reichlicheren Erguss in die Pleura vor. Sehr wichtig ist das Verhalten der *Athmung*. Schon bei geringer Ausdehnung der Pneumonie bemerkt man oft ein sehr deutliches Zurückbleiben und Nachschleppen der erkrankten Seite bei der Inspiration. Zum Theil beruht die geringere Athmung der kranken Seite auf dem bei jeder tieferen Inspiration eintretenden Seitenschmerz, bei ausgedehnterer Pneumonie selbstverständlich auch auf der anatomischen Störung. Die von der Pneumonie verschonten Lungenabschnitte athmen um so ausgiebiger.

Sehr auffallend ist die *Beschleunigung der Respiration*. Die Athemfrequenz steigt auf 30—40 und mehr Athemzüge in der Minute. Wir haben wiederholt bei Erwachsenen 60 Respirationen gezählt, auch in schliesslich günstig verlaufenden Fällen. Dabei ist die Athmung zwar oberflächlich, aber doch in allen schwereren Fällen *angestrengt* und in Folge eintretenden Seitenstechens oder Hustenreizes oft *unregelmässig*. Am Halse sieht man die inspiratorische Anspannung der M. sternocleido-mastoidei und Scaleni, im Gesicht oft starkes *Nasenflügelathmen*. Bei stärkerer Dyspnoë sitzen die Kranken zuweilen mit erhöhtem Ober-

körper halb im Bett. Die Wangen und Lippen sind cyanotisch. Von der umschriebenen bläulichen Röthung der Wangen grenzen sich nicht selten die blassen Partien um die Mundwinkel herum scharf ab.

Die Ergebnisse der *Percussion* hängen unmittelbar von der durch die anatomischen Vorgänge veränderten physikalischen Beschaffenheit der Lunge ab. Im *Anfange* der Pneumonie, solange der Luftgehalt der Lunge im Grossen und Ganzen noch wenig verändert ist, bleibt der Percussionsschall hell. Da aber die Elasticität und Spannung des Gewebes in den erkrankten Lungenpartien abnimmt, so wird der Schall häufig deutlich *tympanitisch.* Mit *zunehmender Exsudation* in die Alveolen und kleinsten Bronchien hinein wird der Luftgehalt der Lunge immer geringer, der Percussionsschall wird daher immer stärker *gedämpft,* wobei er aber seine tympanitische Klangfarbe meist deutlich beibehält. Da die pneumonisch erkrankte Lunge nur selten ganz luftleer wird (in den gröberen Bronchien bleibt immer noch ein gewisser Luftgehalt übrig), so wird auch der Percussionsschall selten so vollständig dumpf („leer"), wie z. B. über einem grösseren pleuritischen Exsudate. Sobald bei beginnender *Resorption* des Exsudates der Luftgehalt der Lunge wieder zunimmt, wird der Percussionsschall auch wieder *heller* und bleibt dabei so lange *noch deutlich tympanitisch,* bis die Lunge ihre normale Spannung und Elasticität wiedergewonnen hat. Zu bemerken ist noch, dass die Stärke der Dämpfung bei croupöser Pneumonie zuweilen recht beträchtlichen Schwankungen dadurch unterworfen sein kann, dass die Secretanhäufung in den Bronchien bald reichlich, bald, nach stattgehabter Expectoration, geringer ist.

Die Ausdehnung der Dämpfung resp. des tympanitischen Schalles hängt natürlich ganz von der Ausbreitung des anatomischen Processes ab. Kleinere und central gelegene Infiltrate können der Percussion ganz entgehen.

Die *Auscultation* ist für die Erkennung einer beginnenden oder eng umgrenzten pneumonischen Infiltration von grösserer Bedeutung, als die Percussion. Die Auscultationszeichen hängen theils von der Anwesenheit des pneumonischen Exsudates, theils von der Umwandlung der Lungen in ein festes, nur noch in den gröberen Bronchien lufthaltiges Gewebe ab. Im Anfange der Erkrankung hört man über den befallenen Stellen zähes, *gröberes oder feineres Rasseln,* oder auch das charakteristische inspiratorische, von LAENNEC entdeckte *Knisterrasseln.* Dasselbe entsteht dadurch, dass die verklebten Wandungen der Alveolen und kleinsten Bronchien bei jeder Inspiration auseinandergerissen werden. Indessen ist das Knistern weder für die Pneumonie

pathognomonisch, noch ist es in jedem Falle von Pneumonie in ausgesprochener Weise hörbar. Mit zunehmender Infiltration tritt an Stelle des Vesiculärathmens ein *bronchiales Athemgeräusch*. Das Bronchialathmen bei der Pneumonie ist in der Regel sehr laut, scharf und dem Ohre nah klingend. Neben demselben sind mehr oder weniger reichliche, consonirende Rasselgeräusche wahrnehmbar. Häufig ist auch bei ausgebildeter starker Infiltration reines lautes Bronchialathmen ohne jedes Nebengeräusch zu hören. Mit Beginn der „*Lösung der Pneumonie*“, d. h. sobald die Exsudation dünnflüssiger wird, treten wieder reichliche und zwar meist ziemlich grobe, feuchte, klingende Rasselgeräusche auf, welche das Bronchialathmen mehr oder weniger verdecken. Häufig hört man jetzt wieder an einzelnen Stellen das charakteristische Knisterrasseln (*crepitatio redux*). Allmälig nimmt das Rasseln ab, das Athemgeräusch verliert seinen bronchialen Charakter, wird hauchend, unbestimmt und endlich wieder normal vesiculär.

Ueber den von der Pneumonie *nicht befallenen Lungenpartien* hört man nicht selten einige einfache bronchitische Geräusche. Meist ist jedoch das Athemgeräusch über ihnen vollständig normal.

Eine *häufige* und wichtige Aenderung erfahren die eben beschriebenen Auscultationszeichen, wenn die gröberen, zu dem erkrankten Lungenabschnitte zuführenden Bronchien durch Secret vollständig verstopft sind. Dann kann das Athemgeräusch *fast ganz verschwinden*, und man hört vielleicht nur hier und da etwas undeutliches Rasseln. Da eine derartige Verstopfung rasch vorübergehend sein kann, so erklärt es sich, dass man zuweilen über derselben pneumonischen Lungenpartie an einem Tage bald lautes Bronchialathmen und Rasseln, bald ganz undeutliches, schwaches Athmen wahrnimmt.

Bei der *Auscultation der Stimme* hört man überall da, wo Bronchialathmen besteht, auch deutliche *Bronchophonie*. Zuweilen kann man eine beginnende pneumonische Infiltration früher durch die Bronchophonie, als durch alle anderen physikalischen Symptome entdecken. — Der *Stimmfremitus* ist über einer pneumonischen Lunge *erhalten* resp. etwas *verstärkt*, solange die grossen Bronchien offen sind. Bei Verstopfung derselben wird der Stimmfremitus abgeschwächt oder ganz aufgehoben, ein keineswegs seltenes Vorkommniss. Ebenso muss natürlich jede gleichzeitige stärkere Pleuritis den Stimmfremitus abschwächen.

Wir haben noch einige Bemerkungen hinzuzufügen über die Stellen, an welchen man die physikalischen Zeichen der Pneumonie, insbesondere die auscultatorischen Symptome, *gewöhnlich* zuerst wahrnimmt.

Zunächst versäume man nie, bei Verdacht einer sich entwickelnden Pneumonie auch die *Seitentheile des Thorax* und die Gegend unter den Achselhöhlen genau zu untersuchen. Gerade hier findet man nicht selten bei Unterlappenpneumonien die ersten Rasselgeräusche. Nicht selten treten auch die ersten Zeichen der Infiltration in den hinteren mittleren Thoraxpartien auf und breiten sich von hier nach unten aus. Oberlappenpneumonien beginnen etwa ebenso häufig hinten in den Spitzen, als vorn in den Infraclaviculargruben. Isolirte Pneumonien des rechten mittleren Lappens, also rechts vorn zwischen der 4. und 6. Rippe nachweisbar, kommen ebenfalls vor.

Ueber die Art und die Raschheit des Fortschreitens der Pneumonie lässt sich wenig allgemein Gültiges sagen, da hierbei die grössten Verschiedenheiten beobachtet werden. Oft bleibt die Infiltration auf einen kleinen Theil der Lunge beschränkt, oft breitet sie sich in kurzer Zeit, schon nach 1—2 Tagen, über einen ganzen Lungenlappen oder noch weiter aus. Pneumonien, deren stetiges Fortschreiten per continuitatem man Tag für Tag verfolgen kann, nennt man *Wanderpneumonien* (*Pn. migrans*) oder nach einem rein äusserlichen Vergleiche, der zu vielerlei verkehrten Vorstellungen Anlass gegeben hat, *erysipelatöse Pneumonien.* In diesen Fällen bestehen an den zuerst ergriffenen Stellen bereits alle Zeichen der Lösung, während die später erkrankten Partien noch auf der Höhe oder erst im Beginn der Infiltration sich befinden. Doch findet man auch zuweilen bei Sectionen von Wanderpneumonien die später befallenen Partien der Lunge in einem bereits vorgerückteren Stadium (graue Hepatisation), als die noch im Stadium der rothen Hepatisation befindlichen, zuerst befallenen Abschnitte. Die Wanderpneumonien sind fast immer schwere und verhältnissmässig lange dauernde Pneumonien.

Selten kommt ein sprungweises Fortschreiten der Pneumonie vor. Derartige Fälle sind als *erratische Pneumonie* bezeichnet worden. — Sind, was bei schwerer Pneumonie nicht selten der Fall ist, *beide Lungen* erkrankt, so findet man die Pneumonie entweder in beiden unteren Lungenlappen oder auch in dem unteren Lappen der einen und dem oberen Lappen der anderen Seite.

2. **Erscheinungen von Seiten der Pleura.** Wie wir bereits erwähnt haben, ist jede bis zur Lungenperipherie reichende Pneumonie mit einer *fibrinösen Pleuritis* verbunden. Dieselbe macht aber in vielen Fällen keine objectiven Symptome. Dagegen ist das *Seitenstechen* der Pneumoniker auf das Befallensein der Pleura zu beziehen. In anderen Fällen macht sich die trockne Pleuritis durch deutlich hörbares, oft sogar sehr

lautes *pleuritisches Reiben* bemerklich. Zuweilen ist dasselbe auch mit der aufgelegten Hand fühlbar. Selten hört man pleuritisches Reiben schon im Anfange der Pneumonien, häufiger erst in den späteren Stadien, zuweilen noch viele Tage lang nach bereits eingetretener Krise.

Wichtiger sind die Fälle, in welchen sich im Anschlusse an die Pneumonie eine *exsudative Pleuritis* entwickelt, was zuweilen schon ziemlich früh eintreten kann. Meist handelt es sich um ein *seröses* Exsudat, doch kommt in selteneren Fällen auch *eitrige Pleuritis* nach Pneumonie vor („metapneumonisches Empyem"). In dem Eiter derartiger Empyeme ist wiederholt der oben (S. 307) erwähnte Diplococcus pneumoniae gefunden worden. In zwei Fällen, die tödtlich endeten, sahen wir eine *hämorrhagische,* zu einem reichlichen geronnenen Bluterguss in die Pleura führende *Pleuritis.*

Die *Diagnose* der die Pneumonie begleitenden exsudativen Pleuritis ist meist nicht schwierig. Der *Percussionsschall* wird so stark gedämpft, wie man ihn bei reiner Pneumonie fast nie findet (s. o.). Das *Athemgeräusch* und der *Stimmfremitus* sind regelmässig abgeschwächt, schliesslich ganz aufgehoben. Vor Allem wichtig sind aber die *Verdrängungserscheinungen* an den Nachbarorganen (Herz, Leber, halbmondförmiger Raum), weil diese am unzweideutigsten sind. Ein sicheres und ungefährliches Mittel zur Erkennung der Pleuritis in zweifelhaften Fällen gewährt die mit einer sorgfältig gereinigten und desinficirten PRAVAZ'schen Spritze auszuführende *Probepunction.*

Pleuritiden mässigen Grades verzögern zwar etwas den Verlauf der Krankheit, haben aber keine besondere Bedeutung. Grössere Exsudate dagegen können die Respirationsbeschwerden wesentlich steigern. Uebrigens erfolgt häufig die Abheilung der Pneumonie unter dem pleuritischen Exsudat ganz ungestört. Auch bei Pneumonie eines Oberlappens kann sich die Pleuritis bis nach unten fortpflanzen und hier zu einer Exsudatansammlung führen, wobei der untere Lappen selbst zuweilen ganz frei von Pneumonie bleibt. — Die *metapneumonischen Empyeme* verlangen zwar eine chirurgische Behandlung, zeigen dann aber fast ausnahmslos einen sehr raschen und günstigen Heilungsverlauf.

3. **Circulationsapparat.** Der *Puls* ist vom Beginn der Krankheit an beschleunigt. Seine Frequenz beträgt in mittelschweren Fällen etwa 100—120 Schläge, in sehr schweren Fällen kommen noch höhere Steigerungen bis 140—160 vor, welche stets ein gefährliches Zeichen sind. Nur bei *Kindern* haben jene hohen Pulszahlen lange nicht die üble Bedeutung, wie bei Erwachsenen. Wichtig ist die Beachtung der *Qualität des Pulses.* Kleinerwerden, Schwäche, Unregelmässigkeit des Pulses

haben als Zeichen eintretender Herzschwäche eine üble Bedeutung. Gefährlich sind namentlich die, wie bei anderen acuten Krankheiten, so auch in schwereren Pneumoniefällen zuweilen ziemlich plötzlich auftretenden *Collapsanfälle.* Sie bestehen in plötzlichen Anfällen von Herzschwäche mit sehr kleinem, aber sehr frequentem Pulse. Dabei sinkt die Körpertemperatur auf subnormale Werthe (35—34° C.). Die peripheren Theile, Nase und Extremitäten werden kühl, blass, etwas cyanotisch. Die allgemeine Schwäche und Hinfälligkeit ist äusserst hochgradig. Oft, namentlich bei rechtzeitiger Hülfe, geht der Collaps wieder vorüber, doch können die Kranken auch im Collaps sterben.

Von *anatomischen Veränderungen* am Herzen ist am wichtigsten die zuweilen vorkommende *Pericarditis* mit fibrinösem oder sero-fibrinösem Exsudat. Dieselbe erklärt sich stets durch eine directe Fortleitung des entzündlichen Processes von der benachbarten Pleura her und kommt daher bei linksseitiger Pneumonie entschieden häufiger vor, als bei rechtsseitiger. Pericarditis ist eine nicht unbedenkliche Complication. Ihre Diagnose ist bei sorgfältiger physikalischer Untersuchung des Herzens meist nicht schwierig, doch kann bei sehr schweren und ausgebreiteten Lungenerscheinungen eine hinzugetretene Pericarditis auch leicht übersehen werden.

Eine geringe frische *Endocarditis* findet sich zuweilen bei den Sectionen. Klinisch hat sie keine Bedeutung. Anatomisch nachweisbare *Erkrankungen des Herzmuskels,* insbesondere fettige und parenchymatöse Entartung desselben, sind keineswegs sehr häufig. Bei überhaupt schwächlichen Personen, Säufern u. dgl., welche an Pneumonie sterben, findet man freilich das Herz zuweilen auffallend schlaff, manchmal auch im rechten Ventrikel dilatirt. Dabei handelt es sich aber fast immer um Zustände am Herzen, welche schon *vor* der Pneumonie bestanden und während derselben sich nur besonders geltend machten. Wenn kräftige, vorher völlig gesunde Menschen an Pneumonie sterben (was ja überhaupt selten der Fall ist), so findet man bei der Section die Herzmusculatur im Wesentlichen normal. Ueberhaupt ist, wovon wir uns oft überzeugt haben, eine sichere und regelmässige Beziehung zwischen den feineren histologischen Veränderungen des Herzmukels und dem Zustande der Herzthätigkeit vor dem Tode bis jetzt nicht nachweislich.

4. **Digestionsapparat.** Die *Zunge* ist in schwereren Fällen von Pneumonie meist trocken, belegt und kann der Typhuszunge durchaus ähnlich werden. Der *Appetit* liegt in allen schwereren Fällen von Anfang an fast völlig darnieder. *Erbrechen* ist namentlich im Anfange der Pneumonie, doch auch später nicht selten. Besonders häufig beobachtet

man es bei den Pneumonien der *Kinder*. Schwerere Erscheinungen von Seiten des *Darmcanales* sind selten. Der Stuhl ist meist etwas angehalten, doch kommen auch ziemlich heftige *Durchfälle* vor.

Eine gewisse Bedeutung hat die Complication der Pneumonie mit *Icterus*. Die Ursachen desselben sind nicht immer ganz klar. Zuweilen hängt er von einem begleitenden Duodenalkatarrh ab. In anderen Fällen mögen die durch Stauung erweiterten Lebervenen auf die Gallengänge einen Druck ausüben. Geringer Icterus hat keine besondere Bedeutung und findet sich oft auch in leichteren Fällen. Dagegen kommt ein stärkerer Icterus gewöhnlich nur in schweren Fällen vor, namentlich bei den Potatorenpneumonien. Man bezeichnet derartige, mit Icterus verbundene Fälle als *„biliöse Pneumonien“*. Sie sind oft auch mit sonstigen schweren Magen-Darmsymptomen (Brechen, Durchfall, Meteorismus), ferner gewöhnlich mit schweren nervösen Symptomen (Benommenheit, Delirien) verbunden.

Die *Leber* zeigt zuweilen die Zeichen der *Stauungsleber*. Die *Milz* ist, namentlich in schwereren Fällen, manchmal mässig vergrössert (*acuter Milztumor*, wie bei anderen acuten Infectionskrankheiten).

5. **Nieren und Harn.** Der infectiöse Charakter der Pneumonie zeigt sich auch in dem zwar nicht besonders häufigen, aber doch öfter von uns beobachteten Auftreten einer echten *acuten Nephritis*. Der Beginn derselben fällt am häufigsten auf den 3.—6. Krankheitstag. Erkannt wird sie durch den Gehalt des Harns an Eiweiss, Cylindern und Blut. Meist heilt die Nephritis vollständig. Doch sahen wir sie einmal auch in eine chronische Nephritis übergehen. — Die geringe *Albuminurie*, welche man *häufig* bei schweren Pneumonien findet, ist unseres Erachtens ebenfalls auf eine leichte toxische Erkrankung der Niere, nicht auf das Fieber als solches zu beziehen (s. Bd. II). Eine strenge Grenze zwischen „febriler Albuminurie“ und Nephritis giebt es nicht.

Grosses Gewicht legte man früher auf die *Verminderung der Chloride im Harn* der Pneumoniker. In der That ist der Chlorsilberniederschlag, wenn man einen Tropfen Höllensteinlösung in den Harn fallen lässt, häufig auffallend gering oder selbst ganz fehlend. Der Hauptsache nach beruht diese Verminderung der Chloride auf der geringen Nahrungsaufnahme der Kranken. Doch mag auch der reichliche ClNa-Gehalt des pneumonischen Exsudates in Betracht kommen.

Eine grosse Bedeutung wurde ferner früher dem am Tage der Krise oft auftretenden reichlichen *Sediment von harnsaurem Natron* (selten von reiner Harnsäure) beigelegt (Sed. lateritium). Dasselbe beruht nur zum Theil auf einer wirklichen Vermehrung der Harnsäure, zum grösseren

Theil darauf, dass die Bedingungen zur Sedimentbildung gerade am Tage der Krise besonders günstig sind. Der Harn ist bei der reichlichen Schweisssecretion an Menge spärlich, concentrirt und verhältnissmässig stark sauer. Die in ihm enthaltenen harnsauren Salze können sich daher leicht in Form eines Sediments ausscheiden.

Die *vermehrte Harnstoff-Ausscheidung* während der Krankheit hat die Pneumonie mit den meisten übrigen acut fieberhaften Krankheiten gemein. — Von theoretischem Interesse ist es, dass der Harn während der Lösung der Pneumonie oft nachweisbare Mengen von *Pepton* enthält, welches aller Wahrscheinlichkeit nach von den zerfallenden und ins Blut resorbirten Zellen des pneumonischen Exsudats herrührt.

6. **Nervensystem.** Wie bei jeder schweren fieberhaften Krankheit fehlen auch bei der Pneumonie Nervensymptome leichteren Grades fast in keinem Falle. Hierher gehören die allgemeine Schwäche, Mattigkeit und vor Allem der häufig recht heftige und namentlich durch den Husten gesteigerte *Kopfschmerz.* Von grosser Wichtigkeit ist das Auftreten von *schwereren* Gehirnerscheinungen, insbesondere von *Delirien.* Dieselben können bei jeder schweren Pneumonie auftreten; vor Allem und in besonderer Form (s. u.) beobachtet man sie aber bei *Alkoholisten.* Die Delirien geben der Säuferpneumonie (s. u.) ihr charakteristisches Gepräge.

Die gewöhnlichen Gehirnsymptome bei der Pneumonie beruhen nicht auf besonderen anatomischen Erkrankungen, sondern hängen von der Vergiftung des Körpers mit den *Toxinen* der Pneumonie-Diplokokken ab. Indessen giebt es auch eine *anatomische* Erkrankung des Gehirns, welche zwar eine seltene Complication der Pneumonie ist, aber doch in zweifelloser besonderer Beziehung zu ihr steht. Dies ist die *eitrige Cerebrospinalmeningitis.* Namentlich zu Zeiten einer epidemisch herrschenden Cerebrospinalmeningitis, doch auch sonst, ist diese Complication wiederholt beobachtet worden. Die Diagnose der complicirenden Meningitis ist meist schwer zu stellen, da sich ihre Symptome leicht unter dem Gesammtbilde der schweren Erscheinungen verbergen. *Heftige Kopfschmerzen, Nackenstarre,* eine zum tiefen *Coma* sich steigernde Benommenheit sind ihre hauptsächlichsten Merkmale. In manchen Fällen sind dieselben aber auch auffallend gering entwickelt. Der Ausgang der Meningitis ist wahrscheinlich stets ein tödtlicher. — Was die Entstehung der Meningitis betrifft, so darf dieselbe wohl sicher als echte metastatische Entzündung aufgefasst werden, da man auch im meningitischen Eiter schon wiederholt die Pneumonie-Diplokokken aufgefunden hat. Ueber den Weg, welchen die Entzündungserreger einschlagen, um

in die Meningen zu gelangen, ist noch keine völlige Klarheit erzielt. Wir *vermuthen*, dass es sich um eine Ausbreitung der Entzündungserreger längs den Lymphscheiden der Intercostalnerven in den Meningealsack des Rückenmarks hinein und dann weiter zu den Gehirnhäuten handelt.

7. **Haut.** Charakteristisch und oft sogar diagnostisch wichtig ist das häufige Auftreten eines *Herpes* im Verlauf der Pneumonie. Derselbe erscheint gewöhnlich am 2.—4. Krankheitstage, doch zuweilen auch erst später. Er sitzt meist an den Lippen, namentlich an den Mundwinkeln, ferner auf den Nasenflügeln, seltener auf der Wange oder am Ohr (Herpes labialis, nasalis u. s. w.). An anderen Körperstellen, ausser der Gesichtshaut, ist er nur sehr selten beobachtet worden, so z. B. am Vorderarm und am Gesäss und in vereinzelten Fällen auch auf der *Cornea* und an der *Schleimhaut* der Zunge. Einige Male sahen wir zwei durch eine Zwischenzeit von mehreren Tagen getrennte Herpeseruptionen. In mehreren Fällen unserer Beobachtung trat erst einige Tage nach bereits erfolgter Krise unter neuer Temperatursteigerung ein Herpes labialis auf. Die eigentliche Ursache der Herpesentwicklung ist uns unbekannt. Gerade in *schweren* Fällen fehlt letztere zuweilen ganz, während sie in leichten oft sehr beträchtlich ist. Am ehesten kann man an eine Toxinwirkung denken, ähnlich wie bei dem Herpes anderer Infectionskrankheiten (Intermittens, Recurrens, epidemische Meningitis u. a.). — Sonstige Hautaffectionen kommen selten vor. In einigen Fällen sahen wir *Urticaria*. Der bei der Pneumonie vorkommende *Icterus* ist schon oben besprochen.

8. **Fieberverlauf** (s. Fig. 26 u. 27). Die Pneumonie ist fast ausnahmslos mit einem mehr oder weniger hohen Fieber von sehr typischem Verlaufe verbunden. Im *Beginne* des Fiebers steigt die Temperatur meist rasch und hoch an. Schon während des anfänglichen Schüttelfrostes erhebt sich die Eigenwärme von der Norm bis auf ca. 40° oder darüber. Ob in den allmälig beginnenden Pneumoniefällen auch ein allmäliges Ansteigen des Fiebers stattfindet, darüber fehlen uns bisher Beobachtungen. Während des *Verlaufs der Krankheit* zeigt das Fieber im Ganzen einen continuirlichen oder remittirenden Charakter, dabei aber eine ausgesprochene *Neigung zu einzelnen tiefen Senkungen*. Da diese anfangs leicht für die wirklich eingetretene Krise gehalten werden können, sich später aber durch das erneute Ansteigen der Temperatur als blos vorübergehende Niedergänge der Eigenwärme herausstellen, so bezeichnet man sie als *Pseudokrisen*. Pseudokrisen kommen schon in den ersten Tagen der Krankheit vor, in anderen Fällen erst später,

und zwar bemerkenswerther Weise besonders oft an den Tagen (z. B. dem 5. oder 7. Krankheitstage), an welchen auch die eigentliche Krise einzutreten pflegt.

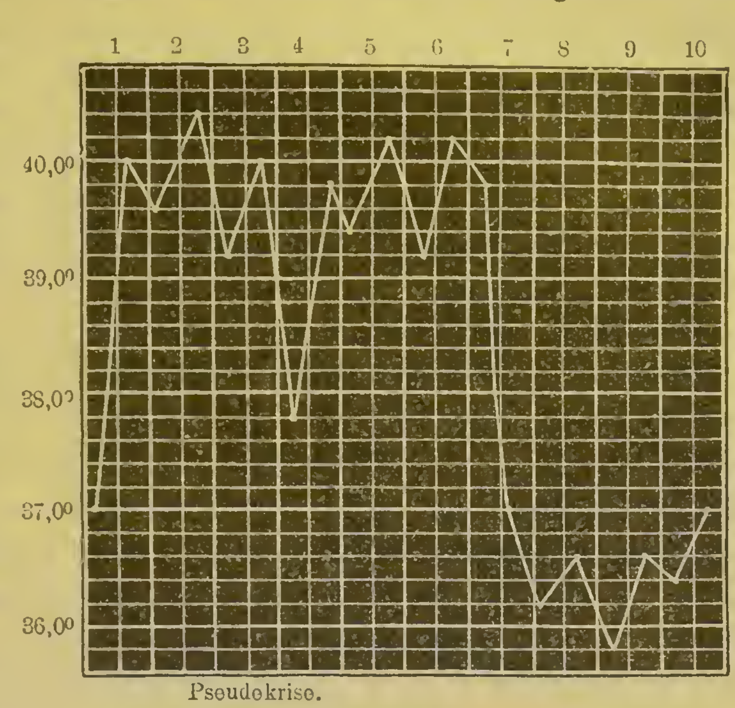


Fig. 26.
Beispiel der Temperaturcurve bei croupöser Pneumonie (eigene Beobachtung).

Die Pseudokrisen können sich ein- oder mehrmal wiederholen, so dass dann ein vollständig *intermittirender Fieberverlauf* entsteht. Diese wegen des Fieberverlaufes sogenannten *intermittirenden Pneumonien* haben mit der Malaria gar nichts zu thun, was häufiger irrthümlicher Angaben wegen besonders bemerkt werden muss.

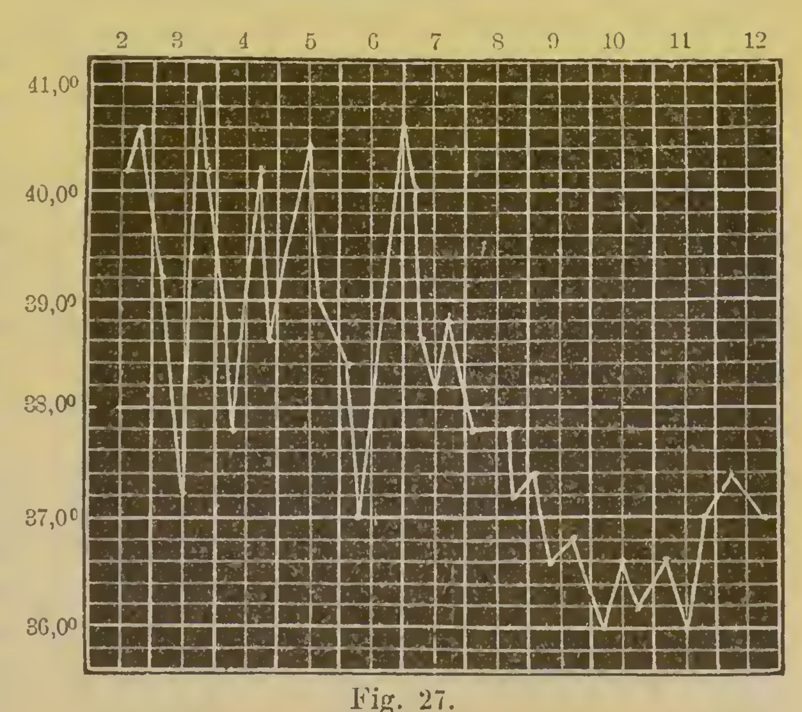


Fig. 27.
Beispiel der Temperaturcurve bei einer „intermittirenden Pneumonie" (eigene Beobachtung).

Die Höhe des Fiebers kann bei der Pneumonie sehr beträchtlich sein; sie erreicht nicht selten Werthe zwischen 40° und 41°. Die höchste vorübergehend von uns beobachtete Temperatur betrug 42,1°. Im Allgemeinen besteht ein Parallelismus zwischen der Höhe des Fiebers und der Schwere der Erkrankung. Doch verlaufen zuweilen die schwersten, selbst tödtlich endenden Fälle mit verhältnissmässig niedrigem, sich ca. zwischen 38,5° und 39,5° bewegendem Fieber. Die

höchsten Steigerungen der Eigenwärme beobachtet man vorzugsweise in den ersten Krankheitstagen. Eine besonders hohe Steigerung unmittelbar vor der Krise (sogenannte Perturbatio critica) haben wir keineswegs so häufig gesehen, als es sich nach manchen Angaben erwarten lässt. Auch in den tödtlich endenden Fällen sahen wir ziemlich häufig in den letzten Tagen ein allmäliges Niedrigerwerden der Temperatur. Doch kommt auch das entgegengesetzte Verhalten vor. Prämortale hohe Steigerungen sind der Pneumonie nicht eigenthümlich, treten aber bei der Complication mit Meningitis auf.

Die *Entfieberung* ist der am meisten charakteristische Abschnitt der Pneumoniecurve. Der Temperaturabfall erfolgt gewöhnlich in Form einer ausgesprochenen *Krise*. Meist Nachts tritt unter mehr oder weniger reichlicher Schweisssecretion das Sinken der Temperatur ein, wobei in der Regel subnormale Werthe (36°, ja 35°) erreicht werden. Häufig ist der kritische Abfall durch geringe neue Steigerungen unterbrochen, so dass erst am Morgen des nächsten Tages die definitive Entfieberung eintritt (sogenannte *protrahirte Krise*). Nur in einer verhältnissmässig kleinen Zahl der Fälle erfolgt die Entfieberung in *lytischer Weise*, wobei die Temperatur staffelförmig heruntergeht. Doch beträgt die Dauer der Lysis bei der Pneumonie selten mehr als drei, höchstens vier Tage. Lytischer Temperaturabfall kommt verhältnissmässig am häufigsten bei schweren, langdauernden Fällen vor, bei sogenannten typhösen Pneumonien (s. u.) und ausserdem namentlich bei der Pneumonia migrans.

Obwohl mit der Krise der anatomische Process in den Lungen noch keineswegs beendet ist, rechnet man doch gewöhnlich den Tag der Krise als den letzten eigentlichen Krankheitstag. Die Pneumonie schreitet danach nicht mehr fort. Nur die Resolution und Resorption des Exsudates und die Wiederherstellung der Kräfte des Patienten erfordern noch Zeit. Was die *Zeit des Eintritts der Krise* betrifft, so wusste schon HIPPOKRATES, dass namentlich die *ungeraden* Tage, vor Allem der 5. und 7. Krankheitstag, hierin besondere Bedeutung haben. Bei einer typisch verlaufenden Infectionskrankheit kann es auch nichts Auffallendes sein, dass die Entfieberung bis zu einem gewissen Grade an eine bestimmte Zeit gebunden ist. Doch erfährt die Hippokratische Regel auch manche Ausnahmen. Zuweilen erfolgt die Krise erst am 9., 12. und 13. Tage oder noch später. Andererseits kommen auch ganz kurze ein- und zweitägige Pneumonien vor.

In den Tagen nach der Krise erhebt sich die, wie erwähnt, meist subnormal gefallene Temperatur wieder auf ihre normale Höhe. Auch

der *Puls*, welcher während der Krise gewöhnlich auf 50—60 Schläge sinkt, dabei nicht selten kleine Unregelmässigkeiten zeigt, erreicht erst in einigen Tagen wieder seine normale Frequenz. Ziemlich häufig beobachtet man in den nächsten Tagen nach der Krise wieder geringe Fiebersteigerungen (38,0° bis höchstens 39,0°), welche keine besondere Bedeutung haben.

Der allgemeine Umschwung, den das ganze Krankheitsbild nach der eingetretenen Krise erleidet, ist oft erstaunlich. Namentlich fällt die rasche Abnahme der Respirationsbeschwerden auf. Die Rückkehr der befallenen Lungenabschnitte zum normalen Verhalten erfolgt meist in ziemlich kurzer Zeit. Der Auswurf wird reichlicher, aber weniger zäh. Er verliert seine blutige Beschaffenheit und wird einfach katarrhalisch. Ungefähr 6 bis 8 Tage nach der Krise ist in regelmässig verlaufenden Fällen der Percussions- und Auscultationsbefund auf den Lungen wieder normal, manchmal sogar noch früher, zuweilen etwas später. Ueber die abnorm *verzögerte Resolution* s. u.

Besondere Verlaufseigenthümlichkeiten und Verlaufsanomalien der Pneumonie.

1. *Pneumonie der Kinder.* Ausser den häufigen lobulären Pneumonien der Kinder kommt auch die echte, lobäre croupöse Pneumonie bei Kindern keineswegs so selten vor, wie es von einigen Autoren früher angenommen wurde. Ein initialer Schüttelfrost wird nur bei älteren Kindern beobachtet. Dagegen ist anfängliches *Erbrechen* bei der Kinderpneumonie sehr häufig. In manchen Fällen verdecken stärkere *Gehirnerscheinungen* (namentlich *Convulsionen*, Somnolenz, Delirien) anfangs die Lungensymptome. Der weitere Verlauf, die Entwicklung der physikalischen Symptome, das Fieber, die Complicationen sind ganz analog den Erscheinungen bei Erwachsenen. Das pneumonische *Sputum* kommt nur ausnahmsweise bei Kindern unter 8 Jahren zur Beobachtung.

2. *Pneumonie bei alten Leuten* ist stets ein gefährliches Leiden. Der Beginn ist entweder plötzlich, wie bei der Pneumonie des mittleren Alters, oder häufiger auch langsamer und schleichender. Der Verlauf zeichnet sich durch die bald eintretende grosse Schwäche und Hinfälligkeit der Kranken aus. Nervöse Symptome (Delirien) sind nicht selten.

3. *Säuferpneumonie.* Auffallend häufig beobachtet man croupöse Pneumonien bei Potatoren. Der klinische Verlauf ist vorzugsweise charakterisirt durch die oft schon in den ersten Krankheitstagen sich entwickelnden Zeichen des *Delirium tremens.* Die Kranken werden unklar, sehr unruhig, suchen beständig das Bett zu verlassen und wirthschaften

Tag und Nacht in ihrem Bette mit der Decke oder mit ihren Kleidungsstücken umher. Der alkoholische Charakter der Delirien verräth sich leicht durch den ganzen Habitus der Kranken, durch das *Zittern* der Hände und der Zunge und durch die meist heitere Grundstimmung der Delirien. Letztere beziehen sich gewöhnlich auf die Lieblingsgetränke der Kranken, auf ihre bisherigen Kneipgenossen u. dgl. Nur wenn man die Kranken gewaltsam festhält, werden sie lärmend und tobend. Meist glauben sie sich dann in Wirthshausraufereien verwickelt. Fast immer ist das alkoholische Delirium mit *Hallucinationen* verbunden. Charakteristisch sind namentlich die Hallucinationen kleiner beweglicher schwarzer Gestalten. Entweder sind es Thiere (Ratten, Käfer) oder schwarze Männchen, welche den Kranken viel zu schaffen machen. Dabei treten die *subjectiven pneumonischen Erscheinungen ganz in den Hintergrund.* Kein delirirender Pneumoniker klagt über Husten, Brustschmerz und Kurzathmigkeit. Nur die genaue objective Untersuchung sichert die Diagnose. Oft genug dienen die heiteren Deliranten zur Unterhaltung ihrer Umgebung, bis plötzlich die schwersten Symptome auftreten, die Kranken somnolent werden und unter den Erscheinungen des Lungenödems zu Grunde gehen. Die Prognose jeder Säuferpneumonie ist daher als sehr ungünstig zu bezeichnen.

4. *Pneumonie bei schon vorher chronisch Kranken.* Croupöse Pneumonien kommen gelegentlich bei allen möglichen chronischen Erkrankungen vor. Gefährlich sind sie namentlich bei bereits geschwächten Personen oder bei Leuten mit chronischen Herz- und Lungenerkrankungen (Phthise, Emphysem). Klinisch wichtig ist die nicht selten vorkommende *Pneumonie bei Emphysematikern,* da das Emphysem den objectiven Nachweis der Pneumonie zuweilen sehr erschwert. Das croupöse Exsudat füllt die erweiterten Alveolen nicht vollständig aus; daher fehlen oft die ausgesprochene Dämpfung und das Bronchialathmen.

5. *Pneumonien mit später oder mit geringer Localisation. Centrale Pneumonien.* Ziemlich häufig kommen Fälle vor, deren Beginn, Verlauf und subjective Symptome durchaus einer croupösen Pneumonie entsprechen, während der objective Nachweis der pneumonischen Infiltration trotz der genauesten Untersuchung nicht gelingt. Die Krankheit beginnt mit Frost, das Fieber ist hoch, die Kranken klagen über freilich meist geringe Brustschmerzen, oft tritt ein Herpes auf, aber erst am 4., 5. und 6. Krankheitstage ist an irgend einer Stelle der Brustwand etwas Bronchialathmen und Knistern nachweisbar. In anderen Fällen tritt sogar die Krise ein, ohne dass eine sichere Localisation der Pneumonie möglich war. Wahrscheinlich handelt es sich in den

meisten dieser Fälle weniger um eine wirklich erst spät eintretende Localisation, als vielmehr um eine central gelegene, nirgends näher an die Lungenperipherie herantretende und daher objectiv erst spät oder gar nicht nachweisbare Infiltration. Von grösster diagnostischer Wichtigkeit ist die genaue Beobachtung des *Sputums*, welches zuweilen trotz der physikalisch nicht oder nur undeutlich nachweisbaren Pneumonie ein vollkommen charakteristisches pneumonisches Aussehen zeigt. Fehlt auch das Sputum, dann kann freilich die Diagnose überhaupt unsicher bleiben. In einem derartigen Falle unserer Beobachtung trat am ersten Tage nach der Krise etwas pleuritisches Reiben auf, welches die Diagnose einer Pneumonie nachträglich sicher machte.

6. *Typhöse Pneumonie. Asthenische Pneumonie.* Mit dem Namen der typhösen Pneumonie bezeichnet man solche Fälle, bei welchen neben den entweder gering oder auch stark ausgeprägten örtlichen Lungensymptomen auffallend schwere Allgemeinerscheinungen bestehen. Die Fälle beginnen oft nicht so plötzlich, wie die gewöhnlichen Pneumonien, sondern mehr allmälig, wie ein Typhus. Schon anfangs treten neben den Brustsymptomen die Allgemeinerscheinungen, wie grosse Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen u. dgl., in den Vordergrund. Auf der Höhe der Krankheit besteht ein ausgesprochener Status typhosus, Benommenheit, Delirien, sehr trockene Zunge, grosse allgemeine Hinfälligkeit, ausserdem Milzvergrösserung, häufig leichter Icterus, Albuminurie u. dgl. Die Fälle sind aufzufassen als Pneumonien mit *ungewöhnlich schwerer Allgemeininfection* resp. Intoxication. Sie kommen zuweilen in endemischer Ausbreitung vor. Erfahrungsgemäss zeigen Oberlappenpneumonien etwas häufiger die Neigung zu schwereren nervösen Erscheinungen, als Unterlappenpneumonien. Die Abheilung dieser typhösen oder asthenischen Pneumonien, deren Verlauf sich auf zwei Wochen und länger erstrecken kann, erfolgt nicht selten in Form einer Lysis. Eine streng abgegrenzte Krankheitsform ist die typhöse Pneumonie keineswegs. Ihr Name dient nur zur kurzen Bezeichnung des schweren allgemeinen Krankheitsbildes. Eine scharfe Trennung von der Pneumonia migrans, von der biliösen Pneumonie u. a. ist klinisch nicht möglich. Erst durch fortgesetzte bacteriologische Untersuchungen wird es möglich sein, zu entscheiden, ob vielleicht die besondere Art des Krankheitserregers den schweren Krankheitsverlauf bedingt. So ist Finkler geneigt, gewisse zuweilen auftretende besonders schwere Pneumonien mit scheinbar endemischem oder contagiösem Charakter für *Streptokokken-Pneumonien* zu halten. Doch ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch die verschiedene „Virulenz“ der gewöhnlichen Pneumokokken eine Rolle spielt.

Von der „typhösen Pneumonie“ streng zu scheiden ist der „*Pneumotyphus*“, obwohl in klinischer Beziehung die Diagnose oft nicht leicht ist. Unter Pneumotyphus verstehen wir einen *Typhus* mit Localisation der *Typhusbacillen* in den Lungen (s. o. S. 23). Doch kann selbstverständlich auch die gewöhnliche croupöse Pneumonie gelegentlich als Complication eines Typhus auftreten.

7. *Pneumonien mit verzögerter Resolution.* Während nach eingetretener Krise die Resolution der Pneumonie in der Regel nach ½ bis 1 Woche vollendet ist, giebt es Fälle, bei welchen dieser Vorgang viel längere Zeit in Anspruch nimmt. Nicht selten sieht man gerade bei *schweren* Pneumonien nach der Krise ein auffallend rasches Verschwinden aller physikalischen Veränderungen, während umgekehrt zuweilen scheinbar leichte Fälle eine auffallende Verzögerung der vollständigen Heilung darbieten. Doch ist dies selbstverständlich keine allgemein gültige Regel, da selbstredend auch das umgekehrte Verhalten oft genug vorkommt. Von welchen näheren Bedingungen die Raschheit resp. Langsamkeit der Lösung abhängt, wissen wir nicht. Zuweilen scheinen ungünstige constitutionelle Verhältnisse (Anämie, allgemeine Schwächlichkeit, phthisischer Habitus, Kyphoskoliose u. dgl.) eine Verzögerung der Lösung herbeizuführen; in anderen Fällen dagegen lassen sich derartige Umstände in keiner Weise auffinden. Uns scheint es, dass zu manchen Zeiten die vorkommenden Pneumonien überhaupt viel häufiger eine verzögerte Resolution zeigen, als zu anderen Zeiten, so dass also Verschiedenheiten im Krankheitsprocess selbst nicht ganz von der Hand zu weisen sind. In vielen Fällen von „verzögerter Resolution“ handelt es sich unseres Erachtens auch um echte Nachkrankheiten, um secundäre Complicationen in der Lunge (vor Allem nach Art der katarrhalischen Pneumonie), zu deren Auftreten die vorhergehende croupöse Pneumonie nur den günstigen Boden vorbereitet hat.

Was die näheren *klinischen Erscheinungen der verzögerten Resolution* betrifft, so kommen hierbei verschiedene Formen vor. Zunächst sieht man oft Pneumonien, bei denen nach der in gewöhnlicher Weise eintretenden Krisis die Temperatur *dauernd normal* bleibt. Dabei befinden sich die Patienten subjectiv auch meist ziemlich wohl und werden nur noch wenig von Brustbeschwerden belästigt. Trotzdem hellt sich die pneumonische Dämpfung gar nicht oder nur sehr langsam auf, Bronchialathmen oder mittelblasige Rasselgeräusche bleiben bestehen. Ganz allmälig, zuweilen erst nach mehreren Wochen, verschwinden alle Erscheinungen, und es tritt völlige Genesung ein. In anderen Fällen tritt keine deutliche Krisis ein, sondern das Fieber besteht, wenn auch in

geringerem Grade, als anfangs, fort. Dabei bleiben auch die physikalischen Veränderungen in mehr oder weniger grosser Ausbreitung noch immer nachweisbar. Erst nach 2—3 Wochen oder nach noch längerer Zeit hört das Fieber langsam auf, und nun tritt allmälig auch normaler Percussionsschall und vesiculäres Athmen ein. In wieder anderen Fällen bleiben die Kranken nach eingetretener Krisis zunächst einige Tage fieberfrei, ohne dass sich die Pneumonie aber völlig löst. Dann tritt von Neuem ein meist mässiges Fieber (etwa zwischen 38° und 39,5°) auf, wobei die Dämpfung, namentlich aber die Rasselgeräusche und die Expectoration eines katarrhalischen Sputums anhalten. Nach 2—3 Wochen hört allmälig das Fieber auf, und auch die krankhaften Erscheinungen über der Lunge verschwinden langsam. In solchen Fällen kann man in der That vermuthen, dass auf dem Boden der croupösen Pneumonie eine katarrhalische entstanden sei. — Von dem bisher Geschilderten wieder etwas verschieden ist eine Verlaufsweise, welche wir mehrmals in ganz übereinstimmender Weise beobachtet haben. Nach Eintritt der Krise bleiben die Patienten etwa eine Woche lang fieberfrei. Während dieser Zeit bleiben die Dämpfung und das meist nicht sehr laute Bronchialathmen unverändert. Dann tritt von Neuem ein mässiges intermittirendes Fieber ein, mit Steigerungen auf ca. 39,0°—39,5°. Dieses Fieber kann 2—4 Wochen oder noch etwas länger andauern. *Niemals* oder nur vereinzelt *hört man ein Rasselgeräusch* über dem befallenen Lungenabschnitt. Allmälig tritt eine deutliche mässige *Schrumpfung* der betreffenden Seite ein. Dann wird der Schall langsam heller, das Athemgeräusch lauter und wieder deutlich vesiculär. Das Fieber hört auf, und schliesslich tritt eine *vollständige Heilung* ein. Auch in manchen anderen Fällen von verzögerter Resolution ist das Fehlen der Rasselgeräusche und eine eintretende leichte Schrumpfung auffallend. Die Unterscheidung von secundärer Pleuritis ist dann oft recht schwierig und wird nur durch Ausführung einer Probepunction sicher ermöglicht. Uebrigens kann man nicht selten verzögerte Resolution und secundäre Pleuritis gleichzeitig bei demselben Kranken beobachten.

8. *Ausgang der Pneumonie in Lungenschrumpfung, Lungentuberculose, Lungengangrän* und *Lungenabscess.*

Als ungewöhnliche, anomale Ausgänge der Pneumonie werden gewöhnlich drei genannt: der Ausgang in „chronische Pneumonie“, in Gangrän und in Abscess.

Was zunächst den *Ausgang in chronische Pneumonie* betrifft, so haben wir einen hierher gehörigen Vorgang, den *Ausgang in Schrumpfung* mit schliesslicher Heilung, bereits erwähnt. In seltenen Fällen

bleibt die Schrumpfung andauernd bestehen. Näheres über den anatomischen Vorgang in diesen Fällen, welcher wahrscheinlich in der Entwicklung einer *chronischen interstitiellen Pneumonie* besteht, lässt sich bei dem noch fast völligen Mangel genauer anatomischer Untersuchungen nicht aussagen.

Zu dem Ausgange in „chronische Pneumonie" rechnete man früher auch den Ausgang der croupösen Pneumonie in *Lungentuberculose*, wie er namentlich bei Pneumonien eines oberen Lappens beobachtet wird. Bei unserer jetzigen Auffassung der beiden Krankheiten kann selbstverständlich von einem wirklichen Uebergange der einen in die andere keine Rede sein. Wo sich also im Anschluss an eine echte croupöse Pneumonie eine wirkliche Tuberculose entwickelt — was übrigens recht selten vorkommt —, da handelt es sich entweder um eine Pneumonie bei einem schon vorher Tuberculösen oder um die Entwicklung einer Tuberculose nach Ablauf der Pneumonie bei vorhandener tuberculöser Disposition.

Der *Uebergang der Pneumonie in Lungengangrän* kommt, namentlich bei älteren, schwächlichen Individuen, zuweilen vor. Auch hier muss unseres Erachtens stets eine *neue* Infection mit einem fauligen, putriden Stoff dazukommen, welcher die Gangrän hervorruft. Die vorhergehende Pneumonie giebt nur die *Veranlassung* zur Entwicklung der Gangrän und erleichtert vielleicht auch das Haften der Fäulnisserreger. Klinisch macht sich die Entwicklung der Gangrän vor Allem durch die Veränderungen der Sputa, das anhaltende Fieber u. a. bemerkbar.

Sehr selten ist der Uebergang der *Pneumonie in Lungenabscess.* Ob es auch hierzu einer besonderen weiteren Ursache bedarf, oder ob der pneumonische Process an sich ausnahmsweise in Abscedirung übergehen kann, vermögen wir nicht zu entscheiden. Da die Pneumonie-Diplokokken in der Pleura und in den Meningen zuweilen sicher *eitrige* Entzündung hervorrufen, so wäre es nicht unmöglich, dass sie unter Umständen auch die Ursache einer Abscessbildung in den Lungen sein könnten. Erkennen lässt sich der Uebergang in Abscess durch die Beschaffenheit der *Sputa,* welche ausser reichlichem *Eiter* Reste des Lungengewebes (*elastische Fasern*) enthalten. Ausserdem findet man bei der mikroskopischen Untersuchung des Auswurfs beim Lungenabscess zuweilen *Cholestearintafeln* (Fig. 28) und *Hämatoidinkrystalle*, welche letzteren so reichlich sein können, dass der Auswurf hierdurch eine bräunliche Färbung erhält. Einige Male hat man eine eigenthümlich grüne Färbung des Sputums beobachtet. Auf der Lunge stellen sich, wenn der Abscess nach aussen entleert ist, die Zeichen einer Caverne ein.

Diagnose. Besondere diagnostische Bemerkungen sind der gege-

benen Beschreibung aller wichtigen, bei der croupösen Pneumonie vorkommenden Symptome nicht mehr hinzuzufügen. Vor Allem zu beachten sind der plötzliche Anfang, das charakteristische Sputum, die objectiven physikalischen Symptome, das häufige Auftreten eines Herpes im Gesicht und endlich der ganze Krankheitsverlauf, insbesondere die Fiebercurve. Die *Differentialdiagnose zwischen der Pneumonie und der exsudativen Pleuritis* werden wir bei Besprechung der letzteren näher erörtern.

Prognose. Die croupöse Pneumonie gehört im Allgemeinen zu den gutartigen Infectionskrankheiten. Die grosse Mehrzahl der Fälle bei vorher gesunden und kräftigen Individuen verläuft günstig und endet mit vollständiger Heilung. Andererseits bringt freilich die Pneumonie eine Anzahl von *Gefahren* mit sich, deren Kenntniss uns immerhin vorsichtig bei der Stellung der Prognose machen soll.

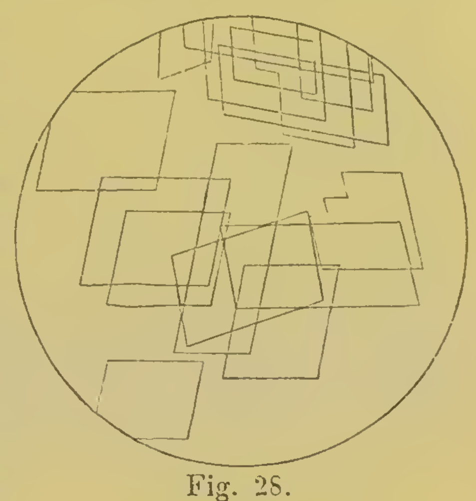


Fig. 28.
Cholestearinkrystalle.

Eine ernste Gefahr liegt zunächst in der *Ausbreitung des Processes.* Schreitet die Pneumonie unaufhaltsam weiter fort, befällt sie die eine Lunge total und ausserdem noch grössere Abschnitte der anderen Lunge, so liegt in der Verkleinerung der respiratorischen Fläche an sich ein Moment, welches den tödtlichen Ausgang herbeiführen kann.

Eine weitere Gefahr liegt in dem *Eintritt gewisser Complicationen.* Eine ausgedehntere exsudative, namentlich eitrige *Pleuritis* vergrössert die Behinderung der Athmung und steigert somit die Gefahr. Noch gefährlicher ist sero-fibrinöse oder eitrige *Pericarditis,* welche in nicht sehr seltenen Fällen bei der Section als die eigentliche Todesursache aufgedeckt wird. Doch ist zu bemerken, dass zuweilen auch trotz eingetretener eitriger Pleuritis und Pericarditis schliesslich noch Heilung erfolgt. Wahrscheinlich ausnahmslos tödtlich ist die glücklicherweise ziemlich seltene Complication mit *eitriger Meningitis,*

Die *Gefahren der Allgemeininfection* oder, wahrscheinlich richtiger ausgedrückt, der Allgemein-*Intoxication* treten im Ganzen bei der Pneumonie viel mehr in den Hintergrund, als bei anderen Infectionskrankheiten (Typhus). Doch ist dieses Moment immerhin zu berücksichtigen, insbesondere bei gewissen Formen der Pneumonie, die man, wie wir oben gesehen haben, als „typhöse“ oder „asthenische“ Pneu-

monien bezeichnet hat. Derartige besonders schwere und bösartige Pneumonien mit hoher Mortalität kommen bisweilen in en- und epidemischer Ausbreitung vor. Doch zeichnen sich diese Fälle freilich oft auch durch die Ausbreitung des örtlichen Processes und die Entwicklung der oben genannten gefährlichen Complicationen aus.

Die wesentlichste Rolle bei der Prognose der Pneumonie spielen die *individuellen Verhältnisse* des befallenen Patienten. Während der vorher gesunde, ungeschädigte Organismus die Krankheit meist übersteht, geht der schon vorher geschwächte oder kranke Körper leicht an derselben zu Grunde. Hierin liegt die Gefahr der Pneumonie bei älteren, überhaupt bei schwächlichen, schlecht genährten Personen, bei vorhergehendem Lungenemphysem, bei Kyphoskoliose, bei Herzfehlern u. dgl. Hierin liegt ferner die grosse *Gefahr jeder Pneumonie bei Säufern.* Wie sehr das Nervensystem durch den chronischen Alkoholismus geschädigt wird, sehen wir aus dem so leicht und häufig gerade bei der Pneumonie ausbrechenden Delirium tremens. In gleicher Weise geschwächt und widerstandsunfähig sind auch die übrigen Nervencentren, insbesondere die Regulatoren für das Herz und die Athmung. Es ist daher verständlich, wie leicht gerade Säufer, auch die vorher scheinbar kräftigsten Personen, durch Insufficienz der Athmung und des Herzens an der Pneumonie zu Grunde gehen.

Fragt man daher, von welchen Symptomen die Beurtheilung des Einzelfalles vorherrschend abhängig gemacht werden soll, so darf die Antwort nicht ein einzelnes Moment in einseitiger Weise hervorheben. Das Hauptgewicht wird stets auf den Zustand der Lungen, auf die Respiration zu legen sein. Daneben ist aber dem Allgemeinzustande, der Herzthätigkeit, der Höhe des Fiebers u. s. w. die gleiche Aufmerksamkeit zu widmen. Die Hauptgefahren der Pneumonie sind soeben erwähnt worden.

Von den abnormen Ausgängen der Pneumonie giebt die Schrumpfung die verhältnissmässig beste Prognose. Doch kann auch nach Lungengangrän und Lungenabscess zuweilen noch Heilung oder wenigstens ein sehr erheblicher Nachlass aller Erscheinungen eintreten.

Therapie. Bei dem typischen und im Ganzen gutartigen Verlauf der Pneumonie bedürfen zahlreiche leichtere Fälle keiner besonderen eingreifenden Therapie. Die meisten Pneumonien heilen bei jeder, ja man kann fast sagen: *trotz* jeder Therapie. Denn sowohl in der früher üblichen Behandlungsmethode mit starken allgemeinen Blutentziehungen, als auch in gewissen noch jetzt zuweilen angewandten Medicationen (*Veratrin, Tartarus stibiatus* u. a.) kann man eher ein schädliches, als

ein irgendwie nützliches Moment erblicken. Und doch sind auch unter einer solchen Behandlung zahlreiche Fälle von Pneumonie genesen.

Ein sicheres Mittel, welches den pneumonischen Process selbst irgendwie günstig zu beeinflussen im Stande wäre, kennen wir nicht. Jedoch scheinen die neuen Untersuchungen von G. und F. Klemperer und von Emmerich über Immunisirung und Heilung bei der Pneumokokken-Infection der Thiere bereits einen wichtigen Fingerzeig für die Zukunft abzugeben. Entsprechend ähnlichen Erfahrungen bei der Diphtherie, dem Tetanus u. a. kann man auch bei Thieren, die mit Pneumokokken inficirt sind, die schädlichen Wirkungen der Pneumotoxine aufheben durch Injection von Blutserum solcher Thiere, die vorher durch Impfung mit abgeschwächten Pneumokokken-Culturen immunisirt worden sind. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen hat man auch bereits für die Behandlung der Pneumonie beim Menschen zu verwenden versucht; doch sind in dieser Hinsicht die Erfahrungen bisher so gering, dass wir einstweilen noch auf eine rein *symptomatische* und *diätetische* Therapie angewiesen sind. Doch kann auch in dieser Beziehung schon ziemlich viel Gutes geleistet werden.

Die Symptome, welche fast bei jeder, auch bei den leichteren Pneumonien am meisten hervortreten und deren Linderung die Kranken vor Allem verlangen, sind das Seitenstechen, der quälende Husten und die Erschwerung und Beängstigung der Respiration. Da die Respirationsstörung, wie wir gesehen haben, zum Theil die Folge des *Schmerzes* ist, so wird mit der Besserung des Schmerzes oft auch eine nicht unbeträchtliche allgemeine Erleichterung der Athmung für die Kranken gewonnen. Als *schmerzstillende Mittel* kommt zunächst eine Anzahl äusserer Applicationen auf die Brusthaut der befallenen Seite in Betracht. Eine Eisblase schafft zuweilen beträchtliche Linderung. Jedoch vertragen manche Patienten dieselbe nicht und loben weit mehr warme oder Priessnitz'sche Umschläge. Auch die Anwendung von Senfteigen oder noch mehr von trocknen Schröpfköpfen auf die Haut kann von Nutzen sein. Am meisten wirksam und oft durchaus unersetzlich ist aber eine *subcutane Morphiuminjection.* Es liegt durchaus kein Grund vor, warum wir uns dieses Mittels, natürlich in vorsichtiger und maassvoller Weise, nicht zur Linderung des Schmerzes bedienen sollten, zumal da bei der verhältnissmässig kurzen Dauer der Krankheit eine Gewöhnung an das Morphium nicht leicht zu befürchten ist. Kleine Morphiumdosen, subcutan oder innerlich, sind auch zur Milderung des *Hustenreizes* oft unentbehrlich.

Eine andere Verordnung, deren Wirksamkeit zwar physiologisch

schwer zu erklären ist, deren Nutzen aber uns zweifellos durch die Erfahrung feststeht, ist eine *örtliche Blutentziehung.* Die Erleichterung, welche viele Pneumoniker nach dem Ansetzen von 8—12 Blutegeln auf der kranken Seite verspüren, ist sehr auffallend. Immerhin geschieht aber die Verordnung der örtlichen Blutentziehung nur selten: bei starken Beschwerden, im Beginn der Krankheit und bei sonst kräftigen, vorher ganz gesunden Personen. Blutige Schröpfköpfe leisten dasselbe. Der Eingriff ist aber etwas grösser, und Schröpfköpfe sind daher vorzugsweise bei kräftigen Personen (Arbeitern) am Platz.

Zur Besserung der Respiration, zur Beförderung der Expectoration, zur Hebung und Erfrischung des ganzen Allgemeinzustandes dient als wirksamstes, unübertroffenes Mittel das *laue Bad.* Wir halten es für unnütz, wenn auch nicht für schädlich, jeden Pneumoniker bei gutartigem Verlaufe der Krankheit baden zu lassen. Denn gewisse Unannehmlichkeiten für die Kranken sind fast mit jedem Bade verbunden. Diese Unannehmlichkeiten werden in *schweren* Fällen aber stets weit übertroffen durch die wohlthätige Erleichterung, welche die Bäder den Kranken verschaffen und welche auch die meisten Kranken dankbar anerkennen. Hauptsache ist, dass die Kranken im Bade nicht körperlich angestrengt werden, dass sie ins Bad gehoben, im Bade gut gehalten und unterstützt und nach dem Bade wieder ins Bett gehoben werden. Da die Bäder in erster Linie *nicht des Fiebers wegen,* sondern zum Zwecke der *Verbesserung der Respiration* und wegen ihres *günstigen Einflusses auf das Nervensystem* gegeben werden, so braucht ihre Temperatur nicht besonders niedrig zu sein. Gewöhnlich lässt man die Bäder zu 24° R. nehmen, bei empfindlichen und schwächlichen Personen noch wärmer, bei kräftigen Personen, bei gleichzeitigem sehr hohen Fieber, bei schwereren Nervensymptomen kühler, bis zu 20° und 18°. Die Zahl der Bäder braucht am Tage selten mehr, als 2—3, zu betragen. Nachts wird nur ausnahmsweise, bei bedrohlichen Erscheinungen, gebadet. Die günstige Wirkung der Bäder sieht man vorzugsweise an der subjectiven Erleichterung und Erfrischung der Kranken. Die Respiration wird ruhiger, langsamer, aber tiefer. Oft verfallen die Kranken nach dem Bade in ruhigen Schlaf. — In den letzten Jahren haben wir auch bei Erwachsenen die Bäder häufig durch allgemeine nasse *Einwicklungen* ersetzt. Dieselben wurden fast allgemein sehr gelobt, und es hatte in der That den Anschein, dass die Kranken in der Einwicklung ruhiger wurden, besser athmeten und weniger Beschwerden empfanden. Insbesondere für die Privatpraxis, wo die Anwendung von Bädern mit

manchen Schwierigkeiten verbunden ist, möchten wir die Einwicklungen dringend empfehlen.

Von *inneren Mitteln* werden zunächst bei der Pneumonie häufig *Antipyretica* angewandt. Wir glauben nicht, dass dieselben auf den Gesammtverlauf der Krankheit einen wesentlichen Einfluss ausüben können, geben aber zu, dass namentlich das *Antipyrin* (unter Umständen auch Antifebrin u. a.) oft von guter symptomatischer Wirkung ist, indem durch dieses Mittel nicht nur das Fieber, sondern auch die Nervensymptome und das Allgemeinbefinden oft gebessert werden. Man verordnet das Antipyrin in Gaben von 1,0—2,0 namentlich in den Abendstunden.

Zur leichteren Beförderung des Auswurfs werden oft *Expectorantien* verschrieben. Wir selbst wenden Infusum Ipecacuanhae, Inf. Senegae, Liquor Ammonii anisat. und die Flores Benzoës am häufigsten an, letztere beiden Mittel besonders bei gleichzeitiger Herzschwäche. Nicht unwichtig erscheint uns auch in Bezug auf die Expectoration *reichliche Flüssigkeitszufuhr* (Wasser, Thee, Limonade u. A.).

Mit Aufmerksamkeit ist in allen Fällen, vor Allem aber bei bejahrten und schwächlichen Personen, bei Fettleibigen und bei Trinkern, das *Verhalten des Herzens* zu beachten. Bei grösserer Pulsfrequenz legt man eine Eisblase aufs Herz. *Digitalis* wenden wir nur selten an, doch kann sie immerhin unter Umständen angezeigt sein. Sehr häufig kommen dagegen bei schwacher Herzthätigkeit die eigentlichen *Excitantien* zur Anwendung, von denen wir in letzter Zeit die *Tinctura Strophanti* (mehrmals täglich 10 Tropfen) am meisten — und wie wir glauben, mit Nutzen — angewandt haben. Ausserdem kommen *Wein, Aether* und vor Allem *Kampher* in Betracht. Die beiden letztgenannten Mittel müssen insbesondere sofort bei bedrohlicher Herzschwäche und bei Collapszuständen subcutan angewandt werden. Namentlich die *subcutanen Injectionen* von *Oleum camphoratum* sind von sehr günstiger Wirkung.

Ueber die gerade bei der Pneumonie sehr verbreitete Anwendung grosser Mengen *Alcoholica* seien uns noch einige Bemerkungen gestattet. *Unzweifelhaft nothwendig ist reichliche Zufuhr von Alkohol bei Potatoren,* zumal bei beginnendem oder bereits ausgesprochenem Delirium tremens. Da bei allen gewohnheitsmässig genommenen Giften (Nicotin, Morphium) die Entziehung derselben die schwersten Erscheinungen hervorrufen kann, so würde auch die plötzliche Alkoholentziehung bei Säufern die übelsten Folgen haben, während die reichliche Gewährung des dem Nervensystem gewohnten Reizes zuweilen im Stande ist, den

Eintritt von schwereren nervösen Erscheinungen, von Collaps, Herz- und Respirationsschwäche zu vermeiden. Ebenso ist Wein solchen Personen durchaus zu gestatten, welche an ihn gewöhnt sind und selbst danach Verlangen tragen. Ganz anders verhält sich aber die Sache bei Patienten, welche vor ihrer Erkrankung gar nicht an Alcoholica oder nur an geringe Mengen derselben gewöhnt waren. Dass hier *mässige* Mengen Wein excitirend und anregend wirken können, mag richtig sein, obgleich wir uns von dem oft gerühmten Einflusse des Alkohols auf die Herzthätigkeit nie recht überzeugen konnten. Grössere Mengen Alkohol aber ohne Auswahl jedem Pneumoniekranken, oft trotz allen Widerstrebens von Seiten der Patienten, *aufzuzwingen*, halten wir nicht für gerechtfertigt und sogar für schädlich. Sollen kranken Personen dieselben grossen Alkoholdosen zuträglich sein, welche bei jedem gesunden, an Alkohol nicht gewöhnten Menschen nur üble Folgen haben? Die Annahme, dass Fieberkranke mehr Alkohol „vertragen", als Gesunde, ist nicht erwiesen. Wohl mag vielleicht bei Fiebernden der Alkohol rascher verbrannt werden, als bei Gesunden. Doch ist auch zu bedenken, dass die toxischen Alkoholwirkungen bei schweren benommenen Kranken natürlich nicht so leicht bemerkbar sind, als bei Personen mit normalem Bewusstsein.

Dass für die Erhaltung der Körperkräfte durch eine *ausreichende Ernährung* nach Möglichkeit zu sorgen ist, braucht kaum besonders betont zu werden. Suppen, Bouillon mit Zwieback, Milch und Eier sind die zweckmässigsten Nahrungsmittel, doch können unter Umständen auch kleine Mengen fein geschnittenen Fleisches gestattet werden. Für reichliches erfrischendes Getränk ist stets zu sorgen; ausser Wein kann man auch mässige Mengen guten Bieres unbedenklich gestatten.

Die Behandlung der Complicationen geschieht nach den allgemein gebräuchlichen, bei den einzelnen Affectionen besprochenen Regeln. Erwähnt muss noch werden, dass beim *Delirium tremens laue Bäder mit kalten Uebergiessungen* zuweilen von sehr gutem Erfolge sind. Ausserdem ist ein Versuch mit *subcutanen Strychnininjectionen* (Lösung von 0,1 in 10,0 Wasser, davon $^1/_2$—1 Spritze 1—2mal täglich) zu machen. *Narcotica* (Morphium, Chloral) sind nicht ganz zu entbehren. Doch möchten wir vor der unvorsichtigen Anwendung zu grosser Chloraldosen (über 2,5 Grm.) warnen.

Sechstes Capitel.

Tuberculose der Lungen.

(*Phthisis pulmonum. Lungenschwindsucht.*)

Allgemeine Pathologie und Aetiologie der Tuberculose.

Seitdem BAYLE im Jahre 1810 zuerst in ausgedehnterem Maasse das Vorkommen eigenthümlicher Knötchen in den verschiedensten Organen und die Beziehung dieser Knötchen zur Lungenschwindsucht nachgewiesen hatte, haben wenige Fragen so sehr die Arbeit der Kliniker und pathologischen Anatomen in Anspruch genommen, wie die Frage nach den Ursachen und nach dem Wesen der Tuberculose. So lange die Forschung aber die Kriterien zur Entscheidung dieser Frage nur in dem Nachweise bestimmter, für die Tuberculose als specifisch anzusehender *anatomischer* Veränderungen suchte, konnte eine Einigung nicht erzielt werden. LAENNEC fasste die eigenthümliche, später von VIRCHOW mit dem Namen *Verkäsung* bezeichnete Umwandlung der tuberculösen Producte als charakteristisch auf und nannte Alles, worin sich Verkäsung fand, tuberculös. Er unterschied den isolirten Tuberkel von der diffusen tuberculösen (käsigen) Infiltration. Hierdurch erkannte LAENNEC schon die Zusammengehörigkeit mancher Processe, deren später oft bestrittene Verwandtschaft erst in neuerer Zeit wieder sichergestellt ist, so namentlich die Verwandtschaft zwischen den „scrophulösen" Drüsengeschwülsten und der Tuberculose. Eine andere Anschauung wurde ziemlich allgemein herrschend, nachdem VIRCHOW nachgewiesen hatte, dass genau derselbe anatomische Process, wie die tuberculöse Verkäsung, auch sonst vorkomme, so z. B. in sicher *nicht* tuberculösen Entzündungsproducten und Krebsgeschwülsten. VIRCHOW trennte daher wieder scharf den Tuberkel von den in Verkäsung übergehenden Neubildungen und entzündlichen Processen. Das anatomische Kriterium der Tuberculose war für ihn die Anwesenheit des *miliaren Tuberkels,* eines höchstens hirsekorngrossen, grauen, aus lymphkörperartigen Zellen zusammengesetzten Knötchens. Das Studium des feineren Baues des miliaren Tuberkels (WAGNER, SCHÜPPEL, LANGHANS u. A.) wurde aufs Eifrigste betrieben, ohne dass aber über seine Entstehung und Bedeutung eine Uebereinstimmung der Ansichten gewonnen werden konnte.

Und doch war schon im Jahre 1865 diejenige Entdeckung gemacht worden, welche in unzweideutiger Weise auf den einzigen Weg zur richtigen Erkenntniss der Tuberculose hinwies. Es war dies die von VILLEMIN gefundene Thatsache der *künstlichen Erzeugung der Tuber-*

culose durch Impfung gesunder Thiere mit geringen Mengen tuberculöser und käsiger Substanzen. Zuerst von verschiedenen Seiten angezweifelt und missdeutet, ist die Uebertragbarkeit der Tuberculose und damit ihr *infectiöser Charakter* jetzt als unzweifelhaft bewiesen anzusehen. Bei der allgemeinen Umwandlung, welche die Anschauungen von der Natur der infectiösen Krankheiten überhaupt im Laufe der letzten Jahre erfuhren, war damit das Vorhandensein einer specifischen, organisirten Krankheitsursache für die Tuberculose eine nothwendige Voraussetzung geworden. Zuerst von Klebs, dann von Cohnheim wurde die Tuberculose auch bereits ohne Rückhalt als specifische Infectionskrankheit aufgefasst, und früher, als man damals hoffen durfte, sind von R. Koch die eigentlichen Träger der Infection in Gestalt der *Tuberkelbacillen* im Jahre 1881 entdeckt worden. Die Definition der Tuberculose stützt sich jetzt nicht mehr auf irgend ein äusserliches, anatomisches Kennzeichen. *Tuberculös ist jede Erkrankung, welche durch die pathogene Wirkung einer specifischen Bacterienart, der von* Koch *entdeckten Tuberkelbacillen, hervorgerufen ist.*

Die pathogenen Bacterien der Tuberculose gehören zur Gruppe der Bacillen. Die *Tuberkelbacillen* stellen sehr schmale, an den Enden leicht abgerundete, gerade oder häufig etwas gebogene Stäbchen dar, deren Länge etwa ein Viertel oder die Hälfte eines rothen Blutkörperchens beträgt. Im Innern der Stäbchen findet man nicht selten kleinste farblose Stellen, welche man wahrscheinlich als *endogene Sporen* auffassen darf. Eine Eigenbewegung fehlt den Tuberkelbacillen vollständig. Sehr charakteristisch und für die Erkennung der Tuberkelbacillen von grösster Bedeutung ist ihr Verhalten gegenüber gewissen Farbstofflösungen (s. u.).

Mit vollster Sicherheit festgestellt ist das *constante* Vorkommen der Tuberkelbacillen bei allen verschiedenen Formen der *Lungentuberculose*, sowohl in den Lungen selbst, als auch im Auswurfe (s. u.), ferner bei den *tuberculösen Erkrankungen anderer Organe* (Gehirn, Darm, Milz, Leber, Nieren u. s. w.), ebenso in *„scrophulösen Lymphdrüsen“*, in *„fungösen“ Knochen-* und *Gelenkerkrankungen* und beim sogenannten *Lupus*, welcher nichts Anderes ist als eine örtliche Tuberculose der Haut. Ferner finden sich genau dieselben Bacillen bei der spontanen *Tuberculose der Thiere* (Affen, Kaninchen, Meerschweinchen) und bei jeder künstlich bei Thieren erzeugten *Impftuberculose.* Endlich ist durch den Nachweis der Tuberkelbacillen bei der *„Perlsucht“* der Rinder die durch Impfversuche schon früher festgestellte Identität dieser Krankheit mit der Tuberculose aufs Neue bestätigt worden.

Das diese als Tuberkelbacillen bezeichneten Gebilde wirklich organisirt und als die eigentliche Ursache der Tuberculose anzusehen sind, ist erst durch die ebenfalls von KOCH mit Erfolg angestellten Reinzüchtungen und Impfungen mit gezüchteten Bacillen sichergestellt worden. Auf Blutserum, welches durch Erwärmen erstarrt ist, und auf einigen anderen künstlich hergestellten Nährböden können bei einer beständigen Temperatur von 37—38° C. die aus irgend einem frischen tuberculösen Krankheitsproduct herstammenden Bacillen gezüchtet werden, wobei sie gewisse charakteristische, hier nicht näher zu besprechende Wachsthumsverhältnisse zeigen und sich in unbegrenzter Menge vermehren. Auf diese Weise erhält man vollständige „*Reinculturen*“ von Tuberkelbacillen. Impfversuche mit denselben, auf die verschiedenste Art angestellt, geben stets ein positives Resultat. Die Thiere erkranken, magern ab, sterben schliesslich, und bei der Section findet man in grösserer oder geringerer Ausdehnung eine unzweifelhafte tuberculöse Erkrankung der inneren Organe. Am lehrreichsten sind Impfungen an Kaninchen oder Meerschweinchen in die vordere Augenkammer, wie sie zuerst von COHNHEIM und SALOMONSEN vorgenommen worden sind. Nach einer Incubation von 2—3 Wochen sieht man hier aufs Deutlichste die Eruption der ersten Tuberkelknötchen in der Iris, und erst später breitet sich die Tuberculose auf die anderen Körperorgane aus. Durch diese Versuche ist auch zuerst festgestellt worden, dass die Tuberculose zunächst stets eine *rein örtliche Erkrankung* ist, welche erst durch Verschleppung der Krankheitskeime sich weiter ausbreitet.

Aetiologie der Tuberculose beim Menschen.

Die Verbreitung der Tuberkelbacillen muss eine ungemein ausgedehnte sein, denn fast in allen Ländern der Erde kommen Erkrankungen an Tuberculose vor. Die Disposition des Menschen zur Erkrankung ist ebenfalls eine sehr grosse, und so begreift sich die erschreckende statistische Thatsache, dass ca. $^1/_7$ *aller Menschen an Tuberculose stirbt!* Dass die Tuberkelbacillen auch ausserhalb des menschlichen Körpers sich vermehren (wie z. B. die Milzbrandbacillen), ist bis jetzt weder nachgewiesen, noch auch wahrscheinlich, da sie sich nur bei einer anhaltenden gleichmässig warmen Temperatur zwischen 30° und 40° C. entwickeln können. Die Tuberkelbacillen sind also wahrscheinlich als *echte Parasiten* anzusehen, welche nur im Thierkörper leben, d. h. sich fortpflanzen und vermehren können. Dagegen scheinen sie resp. die Sporen derselben ihre Virulenz und die *Fähigkeit,* sich zu vermehren, auch ausserhalb des Körpers lange Zeit zu bewahren. Phthisische Sputa können

noch mit Erfolg zur Impfung benutzt werden, wenn sie auch mehrere Wochen lang eingetrocknet waren. Auch gegen die meisten chemischen Reagentien (z. B. Salpetersäure) verhalten sich die Tuberkelbacillen sehr widerstandskräftig.

Wenn also eine Infection des Körpers mit Tuberkelbacillen erfolgt, so stammen dieselben in letzter Hinsicht wahrscheinlich stets von einem anderen tuberculös erkrankten Individuum (Mensch oder Thier) ab. Wie zahlreich bei der jetzt einmal bestehenden allgemeinen Verbreitung der Tuberculose die Gelegenheiten zur Infection sein können, braucht nicht hervorgehoben zu werden. Das grösste Gewicht in dieser Beziehung ist auf das bacillenhaltige Sputum der Phthisiker zu legen, welches in grosser Menge nach aussen gelangt, auf dem Fussboden, an der Wäsche und an anderen Gegenständen eintrocknet und dann in kleinsten, die Infectionskeime enthaltenden Partikelchen vom Luftstrome fortgeführt werden kann. Wie häufig man im Staube aus der Umgebung eines Phthisikers, welcher sein Sputum achtlos auf die Diele, ins Taschentuch u. dgl. entleert, infectionsfähiges Tuberkelmaterial gewinnen kann, haben die umfassenden Untersuchungen CORNET's direct nachgewiesen. Die Aufnahme des bacillen- resp. sporenhaltigen Materials in den Körper geschieht nach der jetzt am meisten verbreiteten Ansicht in der Mehrzahl der Fälle *durch die Athemluft.* Dies wird dadurch wahrscheinlich, dass die Tuberculose in der grossen Mehrzahl der Fälle ihren Ausgangspunkt in den Luftwegen (Lunge und Kehlkopf) nimmt. Die Impfversuche ergeben nämlich die Thatsache, dass die erste Ausbreitung der Tuberculose vom Orte der Impfung abhängig ist. Impft man in die vordere Augenkammer, so entstehen die ersten Tuberkelknötchen, wie erwähnt, auf der Iris. Impft man in die Bauchhöhle hinein, so entsteht zunächst eine Tuberculose des Peritoneums. Lässt man den Infectionsstoff durch die Lungen einathmen, so entwickelt sich zunächst eine Tuberculose der Lungen. Bereits vor längeren Jahren sind im Münchener pathologischen Institut von TAPPEINER u. A. Versuche mit Inhalationen von künstlich zerstäubten tuberculösen Sputis angestellt worden. Durch diese Inhalationen konnte bei den Versuchsthieren jedesmal eine Lungentuberculose hervorgerufen werden. Somit erscheint es sehr wahrscheinlich, dass auch bei der menschlichen Tuberculose der Infectionsstoff gewöhnlich durch die Athmung direct in die Luftwege hineingelangt und hierbei selten schon in den oberen Luftwegen (primäre Tuberculose der Nase, des Rachens, des Larynx), häufiger in den tieferen Abschnitten des Respirationsapparates (primäre Bronchial- und Lungentuberculose) haftet.

Ausserdem kommen aber auch noch andere Infectionswege in Betracht. Zunächst ist an die Möglichkeit der *Infection vom Darmkanale aus* durch Verschlucken des Infectionsstoffes zu denken. In dieser Beziehung spielt vielleicht auch die *Uebertragung der Tuberculose von den Hausthieren auf den Menschen* eine nicht ganz unwichtige Rolle. Da die Perlsucht der Rinder sicher mit der Tuberculose der Menschen identisch ist, so ist in dem Genusse des Fleisches perlsüchtiger Thiere eine Möglichkeit der Infection gegeben. Noch wichtiger ist aber der Umstand, dass bei dem Vorhandensein von Perlsuchtknoten im Euter nachgewiesenermaassen die *Milch* der kranken Thiere mit Tuberkelbacillen verunreinigt sein kann, und dass der Genuss derartiger (ungekochter) Milch sicher die Gefahr der Uebertragung der Tuberculose in sich schliesst. Sehr häufig scheint die primäre Darmtuberculose indessen nicht zu sein, wahrscheinlich, weil die etwa verschluckten Tuberkelbacillen meist im Magen zerstört werden.

In einzelnen Fällen kann die Infection der Tuberculose wahrscheinlich von kleinen Schrunden und Excoriationen der *Haut* aus zu Stande kommen. Hierbei kommt es entweder zu einer localen Tuberculose der Haut (Lupus), oder die Tuberkelbacillen werden auf dem Wege des Lymphstromes zu benachbarten Lymphdrüsen (Hals, Nacken, Achselhöhle) fortgeführt, setzen sich hier fest und rufen eine tuberculöse Erkrankung derselben hervor. — Endlich ist noch zu bemerken, dass das anscheinend primäre Auftreten der Tuberculose im *Urogenitalapparat* auch an die Möglichkeit einer Infection von den Harn- oder Geschlechtsorganen her denken lässt.

Gegenüber der Verbreitung der Tuberkelbacillen und den zahlreichen Möglichkeiten der Infection muss es fast wunderbar erscheinen, dass trotzdem noch so viele Menschen von der Krankheit verschont bleiben. Ein schon von Koch hervorgehobenes, hierbei in Betracht kommendes Moment ist jedenfalls das überaus *langsame Wachsthum* der Tuberkelbacillen. Hieraus erklärt es sich, dass die Bacillen nicht leicht im Körper haften, sondern wahrscheinlich in vielen Fällen *wieder aus dem Körper entfernt werden*, ehe sie sich endgültig festgesetzt haben.

Ein anderer, vielleicht ebenso wichtiger Umstand ist aber die *individuelle Disposition*, jener Factor, den wir zwar nicht näher erklären, in der Pathologie vieler Infectionskrankheiten bis jetzt aber nicht entbehren können. Wie in Betreff der meisten anderen Infectionskrankheiten, müssen wir vorläufig auch in Betreff der Tuberculose eine ungleiche Disposition der einzelnen Individuen zur Erkrankung annehmen. Von Allen, die den Wirkungen des schädlichen Giftes ausgesetzt sind,

erkrankt nur ein Theil, bei welchem sich das Gift im Körper besonders leicht festsetzen und weiter verbreiten kann.

Schon lange sehen wir Personen mit *allgemein schwächlicher Körperconstitution* als besonders geneigt zur Erkrankung an Tuberculose an. Man spricht von einem *„tuberculösen Habitus“* (s. u.). Hierbei ist freilich zu bedenken, dass Vieles von dem, was wir bisher nur als Zeichen einer besonderen Disposition zur Erkrankung angesehen haben, schon der Ausdruck einer bereits bestehenden Erkrankung ist. Wenn man z. B. früher behauptete, die *„scrophulösen“* Kinder hätten eine besondere Disposition zur Tuberculose, so wissen wir jetzt, dass wenigstens in einer grossen Anzahl der Fälle die sogenannten scrophulösen Erkrankungen der Schleimhäute, der Lymphdrüsen, der Knochen u. a. bereits Folgen der *bestehenden Tuberculose* sind. Immerhin bieten zahlreiche Phthisiker den allgemeinen körperlichen „tuberculösen Habitus“ in so ausgesprochener Weise dar, dass ein innerer Zusammenhang zwischen der Constitution und der Erkrankung nicht von der Hand gewiesen werden kann. Namentlich scheint dies der Fall zu sein, wenn die Kranken aus Familien stammen, in welchen Tuberculose bereits wiederholt vorgekommen ist. Andererseits muss aber betont werden, wie oft man auch bei Personen von ursprünglich durchaus gesundem und kräftigem Bau des ganzen Körpers und insbesondere des Brustkorbes Lungentuberculose beobachtet. In solchen Fällen erscheint die Tuberculose manchmal als rein erworbene Infectionskrankheit, während andererseits auch hereditäre Belastung und kräftiger Körperbau zusammen vorkommen.

Vielfachen Schädlichkeiten, welche früher als *Ursachen* der Tuberculose angesehen wurden, können wir jetzt nur insofern eine Wirksamkeit zuschreiben, als sie die Disposition zur Erkrankung zu steigern scheinen. *Ungenügende Nahrung, verdorbene Luft, schwere Krankheiten, das Puerperium, Noth und Sorge* — sie alle können als solche selbstverständlich niemals Tuberculose erzeugen. Wohl aber ist es denkbar, dass der irgendwie geschwächte Körper dem schädlichen Einflusse des tuberculösen Giftes gegenüber weniger Widerstandskraft besitzt, als der kräftige, gesunde Körper. So scheint es uns nach unseren eigenen Erfahrungen im hohen Grade wahrscheinlich zu sein, dass der *chronische Alkoholismus* die Empfänglichkeit für die Erkrankung an Tuberculose steigert. Freilich darf hierbei auch nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Trinker auch durch ihren häufigen und anhaltenden Aufenthalt in schlecht gereinigten und schlecht ventilirten Wirthsstuben der *Infectionsgefahr* besonders ausgesetzt sind.

Häufig hat man früher von dem *Uebergange anderer Krankheiten*

der Lunge in Lungenschwindsucht, d. i. in Tuberculose gesprochen. Man meinte, ein veralteter Bronchialkatarrh, eine croupöse Lungenentzündung, namentlich die katarrhalischen Pneumonien bei Masern, Keuchhusten u. a. könnten leicht „tuberculös“ werden. Auch eine derartige Auffassung ist selbstverständlich jetzt, nach dem geführten Nachweise der specifisch-infectiösen Natur der Tuberculose, nicht mehr möglich. Wenn wir im Anschlusse an irgend eine sonstige Lungenaffection eine Lungentuberculose sich entwickeln sehen, so können wir den Zusammenhang beider Krankheiten nur in der Weise deuten, dass die erste derselben einen günstigen Boden zur Infection mit dem tuberculösen Virus vorbereitete, dass also das Haften der Tuberkelbacillen auf einer schon vorher kranken Schleimhaut leichter stattfinden kann, als unter normalen Verhältnissen. Uebrigens sind zweifellos manche der Affectionen, deren „Uebergang in Tuberculose“ man früher als häufig annahm, schon selbst tuberculös. Dies gilt, wie wir sehen werden, namentlich für eine grosse Zahl von Pleuritiden. Ebenso wird wohl Niemand mehr der früher von NIEMEYER lebhaft vertheidigten Ansicht zustimmen, dass eine *primäre Lungenblutung* die Ursache zur Entwicklung einer Lungenphthise abgeben könne. Gewiss ist in den scheinbar für eine solche Meinung sprechenden Fällen die Lungenblutung nicht die Ursache, sondern ein Symptom der bereits bestehenden Lungentuberculose.

Kein einziges von den Momenten, welche die Disposition zur Tuberculose begünstigen, spielt aber eine so bedeutende und sofort in die Augen fallende Rolle, wie die *hereditäre Beanlagung*. Die Thatsache von der Erblichkeit der Lungenphthise tritt uns so ungemein häufig entgegen, dass sie sich schon der Beobachtung der älteren Aerzte aufdrängen musste. Bei der grossen Mehrzahl aller Phthisiker kann man durch genaueres Befragen erfahren, dass in der Familie derselben, unter den Eltern, den Geschwistern u. s. w. bereits einzelne oder gar zahlreiche Erkrankungen an Tuberculose vorgekommen sind. Je genauer man nachforscht und je mehr man die verschiedenen möglichen Formen berücksichtigt, unter denen die Tuberculose sich zeigen kann (Pleuritis, Gelenk- und Knochenleiden u. a.), desto häufiger wird man eine derartige hereditäre Belastung der an Tuberculose Leidenden nachweisen.

Während über die Thatsache als solche kein Zweifel bestehen kann, ist aber die Deutung derselben keineswegs einfach. Jedenfalls bedarf die Frage nach der Erblichkeit der Tuberculose gerade jetzt einer erneuten genauen Bearbeitung. An sich liesse sich die Vererbung der Tuberculose sehr wohl mit dem infectiösen Charakter derselben ver-

einigen.[1]) Wir hätten dann eine vollkommene Analogie mit der Lues anzunehmen, also eine Uebertragung des Infectionsstoffes von den Eltern auf das Kind noch vor der Geburt desselben. Ein auffallender Unterschied zwischen Lues und Tuberculose würde nur darin bestehen, dass die Kinder luetischer Eltern sehr häufig schon mit sicheren Zeichen der Infection auf die Welt kommen, während *eine angeborene Tuberculose in diesem Sinne nur ein äusserst seltener Fall* ist. Wir müssten also die Tuberculose mit derjenigen Form hereditärer Syphilis (Lues hereditaria tarda) vergleichen, bei welcher die ersten Erscheinungen der Infection erst im späteren Alter auftreten.

Da einer derartigen Annahme aber immerhin gewisse Bedenken im Wege stehen, so ist man neuerdings geneigt, anzunehmen, dass in der Regel nicht die Tuberculose als solche, sondern nur die *Disposition zur Erkrankung an Tuberculose vererbt wird.* Dieser Anschauung entspricht namentlich die Thatsache, dass die Mitglieder einer Familie, in welcher die Tuberculose herrscht, auffallend oft (auch ohne wirklich an Tuberculose zu erkranken) den sogenannten tuberculösen Habitus darbieten, dass sie häufig „schwache Lungen“ haben, d. h. leicht kurzathmig werden und eine entschiedene Neigung zu Katarrhen der Respirationsorgane zeigen. Auch der Umstand, dass bei der anscheinend hereditären Tuberculose in der Regel ebenfalls diejenigen Organe (Lunge, Kehlkopf) zuerst erkranken, welche einer Infection von aussen her am leichtesten zugänglich sind, kann bis zu einem gewissen Grade gegen die Annahme einer unmittelbaren erblichen Uebertragung des Krankheitsgiftes angeführt werden.

Indessen ist in Betreff der „Vererbung der Tuberculose“ noch eine dritte Möglichkeit in Betracht zu ziehen. Manche Fälle von scheinbar ererbter Tuberculose sind nämlich aller Wahrscheinlichkeit nach dadurch zu erklären, dass die beständig in der Umgebung eines an Phthisis erkrankten Patienten sich befindenden Kinder oder Verwandten desselben entschieden schon hierdurch allein der *Gefahr der Infection mehr ausgesetzt* sind, als andere Personen. Hiermit hängt es auch zusammen, dass z. B. die Uebertragung der Tuberculose zwischen Eheleuten keineswegs zu den Seltenheiten gehört, was wir durch eine Reihe von Beispielen aus eigener Erfahrung bestätigen können.

---

1) Ob die an sich sehr interessante Beobachtung von Jani, wonach in den sonst gesunden Samenkanälchen und in der Prostata von Phthisikern, sowie auch in den Schleimhautfalten der Tuben bei tuberculösen Frauen vereinzelte Tuberkelbacillen gefunden werden können, für die Frage nach der erblichen Uebertragung der Tuberculose verwerthet werden kann, ist noch zweifelhaft.

Eine besondere Beziehung zur Disposition für tuberculöse Erkrankungen hat das *Alter* der Patienten. Insbesondere die *Lungentuberculose* kommt am häufigsten im jugendlichen Alter, etwa zwischen 18 und 30 Jahren vor. Auch bei Kindern ist die Krankheit nicht selten. Nach dem 40. Lebensjahre wird sie in ihren ausgesprochenen Formen seltener, kommt aber freilich noch im höchsten Alter vor. Geringfügige tuberculöse Veränderungen finden sich bei den Sectionen alter Leute in den Lungen sogar sehr häufig. Diese Veränderungen haben aber meist keine klinische Bedeutung.

Ein besonderer Einfluss des *Geschlechts* auf die Disposition zur Erkrankung lässt sich nicht nachweisen.

Pathologische Anatomie der Tuberculose, insbesondere der Lungentuberculose.

Fragen wir uns jetzt, worin die schädliche Wirkung, welche die Tuberkelbacillen im Körper hervorrufen, besteht, so ist zunächst hervorzuheben, dass die *Wirkung der Tuberkelbacillen in erster Linie stets eine rein örtliche ist.* Die Tuberculose gehört nicht zu den „allgemeinen Infectionskrankheiten“, bei welchen das Ergriffensein des Gesammtorganismus, die „Allgemeininfection“ des Körpers, gegenüber den etwaigen Localaffectionen ganz in den Vordergrund tritt. Das Wesentliche bei der Tuberculose ist, wenigstens in der grossen Mehrzahl der Fälle, die *örtliche Erkrankung.* Wo die Tuberkelbacillen sich einnisten, rufen sie bestimmte anatomische Veränderungen in den Organen hervor, und erst die dadurch bedingte Functionsstörung der Organe beeinflusst den übrigen Körper. In manchen Fällen kann die Betheiligung des Gesammtkörpers lange Zeit so gering sein, dass man mit Recht von einer *„örtlichen Tuberculose“* reden darf.

Die *Gefahr der tuberculösen Erkrankungen* liegt aber vor Allem darin, dass die örtliche Infection gerade die wichtigsten Organe (z. B. Lunge, Gehirn) befällt und in diesen so ausgedehnte anatomische Veränderungen hervorruft, dass hierdurch allein der weitere Fortgang des Lebens unmöglich wird. Ferner beschränkt sich die Infection in vielen Fällen nicht auf *ein* Organ, sondern durch Mittel und Wege, welche wir zum Theil später noch kennen lernen werden, *breitet sich der Infectionsstoff im Körper aus* und befällt ein Organ nach dem anderen oder sogar viele derselben auf einmal. Endlich hängt es mit der besonderen Art der tuberculösen Veränderungen zusammen, dass dieselben den Anlass zu mannigfachen secundären Vorgängen (toxische Wirkungen, secundäre Infectionen) geben können. Hierdurch kommen wichtige kli-

nische Erscheinungen zu Stande (Fieber, Eiterungen u. a.), auf deren Besprechung wir später näher eingehen werden.

Alle *örtlichen Wirkungen der Tuberkelbacillen* (d. i. die pathologische Anatomie der Tuberculose) stimmen ihrem Wesen nach fast vollständig überein, in welchem Organ sie auch untersucht werden. Die Tuberculose gehört zu der Gruppe der sogenannten *„Infectionsgeschwülste“*, d. h. die örtliche Wirkung der Tuberkelbacillen besteht überall darin, dass sie am Orte ihrer Einnistung eine Vermehrung und Anhäufung von Zellen bewirken, welche man als *tuberculöse Neubildung* bezeichnet. Ohne auf histologische Einzelheiten hier eingehen zu können, sei nur kurz bemerkt, dass der ganze Vorgang nach den neueren Untersuchungen von ARNOLD, BAUMGARTEN u. A. mit einer Wucherung der eigentlichen Gewebszellen selbst und zwar sowohl der Bindegewebszellen als auch der Epithelzellen beginnt. Hierdurch entstehen die sogenannten *epithelioiden Zellen* und die *Riesenzellen.* Erst in zweiter Linie kommt es zu einer Auswanderung zahlreicher Leukocyten aus den umgebenden Gefässen. Die *Leukocyten* (*„Rundzellen“*) lagern sich um die oben erwähnten neu gebildeten Zellen herum und können letztere schliesslich fast ganz verdecken. Zwischen den einzelnen neugebildeten und eingewanderten Zellen findet man ein feines Netzwerk (Reticulum), welches wahrscheinlich die Reste des auseinandergedrängten ursprünglichen Bindegewebes darstellt. Eine Neubildung von Gefässen findet nicht statt: der *Tuberkel ist gefässlos.* Die *Tuberkelbacillen* liegen namentlich in den Riesenzellen, doch auch neben denselben.

Sind diese Veränderungen weit genug vorgeschritten, so werden sie dem blossen Auge sichtbar als ein umschriebenes kleines graues Knötchen, welches man den *„miliaren Tuberkel“* nennt. Von diesen Knötchen hat die ganze Krankheit den Namen der *Tuberculose* erhalten. Durch Aneinanderlegung und Verschmelzung benachbarter Knötchen, welche durch weitere locale Infectionen immer aufs Neue entstehen, breitet sich die tuberculöse Neubildung immer mehr und mehr aus. So entsteht allmälig aus dem miliaren Knötchen der *grobe Tuberkelknoten* und schliesslich die *diffuse tuberculöse Neubildung* oder das *diffuse tuberculöse Infiltrat.*

Die tuberculöse Neubildung als solche unterscheidet sich histologisch fast gar nicht von anderen Infectionsgeschwülsten (Syphilis, Lepra u. a.). Charakteristisch für die Tuberculose ist aber das weitere Schicksal der Neubildung, nämlich die *Verkäsung und der endliche Zerfall des neugebildeten Gewebes,* Vorgänge, welche wahrscheinlich mit der Gefässlosigkeit und der hierdurch bedingten mangelhaften Ernährung der

Neubildung im Zusammenhang stehen. Sowohl das tuberculöse Infiltrat, als auch die von demselben eingeschlossenen Gewebsbestandtheile sterben ab, verlieren ihre Kerne und zerfallen schliesslich. Die Art des Absterbens, die „*Verkäsung*", gehört in die Gruppe der sogenannten „Coagulationsnekrosen" (Weigert). Für das blosse Auge wird dieser Vorgang dadurch erkennbar, dass die in Verkäsung begriffenen tuberculösen Infiltrate eine ausgesprochen *gelbliche Färbung* annehmen. Ueberall, wo die nekrotischen Gewebspartien oberflächlich gelegen sind, werden sie abgestossen, und so entsteht das *tuberculöse Geschwür.*

Neben der tuberculösen Neubildung findet man aber in den tuberculös erkrankten Organen auch vielfach *einfache oder eitrige und hämorrhagische entzündliche Processe.* Wir können danach vermuthen, dass die *Tuberkelbacillen* resp. die von ihnen gebildeten chemischen *Toxine gleichzeitig auch als Entzündungserreger* wirken. Doch ist es gerade für die Lungentuberculose sehr wahrscheinlich, dass viele der sich entwickelnden Entzündungsprocesse nicht eigentlich der Tuberculose als solcher angehören, sondern als *secundäre* Erkrankungen anzusehen sind (s. u.).

Was nun die *besonderen anatomischen Vorgänge und Erscheinungen bei der Lungentuberculose* betrifft, so beginnt der tuberculöse Process meist in der Wand der kleinsten Bronchien oder nicht selten auch in den Alveolen selbst. Aber nicht an vielen verschiedenen Stellen der Lunge zugleich, sondern wahrscheinlich meist nur an einer oder an wenigen umschriebenen Stellen beginnt die Erkrankung, und zwar in der grossen Mehrzahl der Fälle in einer *Lungenspitze.* Wodurch diese Bevorzugung der Lungenspitzen als Ausgangspunkt der Phthise bedingt ist, wissen wir nicht genau. Vielleicht sind es die geringen Athemexcursionen, insbesondere die verhältnissmässig schwache Exspirationskraft der Lungenspitzen, welche hier ein besonders leichtes Haften der Tuberkelbacillen begünstigen.

In der Bronchialwand beginnt die tuberculöse Infiltration und schreitet von hier aus allmälig nach der Peripherie zu weiter fort. Aus der ursprünglichen *Bronchitis tuberculosa* wird eine *Peribronchitis tuberculosa.* Von dem ursprünglichen Krankheitsherd aus wird, sobald eine oberflächliche Ulceration eingetreten ist, der Infectionsstoff leicht durch die Athemluft in andere Bronchien verschleppt, und so breitet sich die Krankheit allmälig immer mehr und mehr aus. Die tuberculöse Peribronchitis ist meist schon mit blossem Auge leicht zu erkennen. Man bemerkt in der Mitte der anfangs grauen, später gelblichen „käsigen" Herde das kleine Bronchiallumen. Vielfach verschmel-

zen benachbarte Herde theilweise und schliesslich ganz mit einander. Das Lumen der Bronchien wird entweder vollständig durch das Infiltrat verstopft, oder in der Mitte der Peribronchitiden beginnt bereits der Zerfall der nekrotisch gewordenen Zellen. Das Bronchiallumen erweitert sich zu einer kleinen unregelmässigen Höhle — die ersten *Anfänge der Cavernenbildung.*

Das *Alveolargewebe* der Lunge kann bei einer derartigen Erkrankung der kleineren Bronchien nicht lange unbetheiligt bleiben. Die nothwendige Folge jedes andauernden Bronchialverschlusses, die *lobuläre Atelektase*, muss sich geltend machen. Dieselbe geht aber bald durch Eindringen (Aspiration) der Krankheitserreger weiter in eine *lobuläre* und zwar wegen ihrer specifischen Natur weiterhin *verkäsende Pneumonie* über. Auf histologisches Detail können wir auch hier nicht näher eingehen. Die Alveolen sind erfüllt mit Eiterkörperchen und mit grösseren epithelioiden Zellen, welche von manchen Autoren für Abkömmlinge der Alveolarepithelien gehalten werden. Die Alveolarwände sind ebenfalls infiltrirt. Schliesslich kommt es auch hier zum Zerfall des verkästen und nekrotisch gewordenen Gewebes, also wiederum zur *Cavernenbildung.* Andererseits verschmelzen zuweilen die benachbarten Herde, die tuberculöse Infiltration breitet sich immer mehr und mehr aus. So entsteht die *diffuse käsige Pneumonie.* Diese Processe sind alle schon für das blosse Auge meist leicht erkennbar. Die früheren Stadien (Atelektase, Infiltration) entsprechen mit ihrer gallertartigen grauen Färbung der von Laennec so genannten *gelatinösen Infiltration,* während der Uebergang in Verkäsung für das Auge durch die eintretende gelbliche Verfärbung kenntlich ist.

Während alle bisher genannten Processe zerstörender Natur sind, finden sich bei der Tuberculose aber auch Veränderungen in der Lunge, denen man eine Tendenz zur Begrenzung und Heilung der Krankheit zuschreiben muss. Hierher gehören vor Allem die *chronischen interstitiellen Processe.* Theils um die tuberculöse Infiltration herum, namentlich aber überall da, wo bereits Zerstörung des Gewebes eingetreten, begegnen wir der Bildung neuen Bindegewebes, welches zur *Schrumpfung und festen Schwielenbildung* führen soll. Die eingekapselten verkästen Massen können dann zum Theil resorbirt werden, zum Theil fallen sie der *Verkalkung* („Verkreidung") anheim. Ein derartiger Stillstand der Tuberculose ist aber nur dann möglich, wenn die tuberculöse Neubildung und ihr Zerfall nicht zu rasch fortschreiten, wenn das neugebildete Gewebe nicht selbst, noch ehe es zur Schrumpfung kommen kann, zerstört wird. Man beobachtet daher die Schwielenbildungen vor-

zugsweise bei den mehr chronisch verlaufenden Fällen. Wir finden sie an den Stellen, welche am längsten ergriffen sind, wo der tuberculöse Process vielleicht schliesslich von selbst zum Stillstand gekommen ist. Makroskopisch stellt sich die Bildung des schwieligen Bindegewebes als ein derbes, festes, meist pigmentirtes Gewebe dar, als sogenannte *Pigmentinduration.* Folgt die Schwielenbildung ausgedehnten vorhergehenden Zerstörungen des Lungengewebes, so kann durch sie der ganze Lungenabschnitt bis auf die Hälfte und mehr verkleinert werden. Cavernen und schwieliges festes Gewebe bilden die anatomische Grundlage einer derartigen ausgedehnten „*Lungenschrumpfung*". Die Cavernen sind entweder auf die gewöhnliche Weise durch Zerfall des Lungengewebes entstanden, theils können aber auch durch den Zug des schrumpfenden Gewebes einfache Bronchialerweiterungen (*bronchiektatische Cavernen*) entstehen.

Die Schrumpfungsvorgänge bei der Lungentuberculose lehren uns, dass der tuberculöse Process *an sich der Heilung wohl fähig ist.* Die Unheilbarkeit der meisten Fälle von Lungenphthise beruht nur darauf, dass von jedem einmal bestehenden tuberculösen Herde aus der Infectionsstoff immer wieder in neue Bronchien gelangt und hier eine neue Tuberculose hervorruft. So wird die Erkrankung immer ausgedehnter. Die ursprünglich nur in einer Lungenspitze localisirte Tuberculose befällt allmälig auch die unteren Abschnitte der Lunge. Durch den Husten gelangt Infectionsstoff in die Trachea und kann von hier aus in die andere Lunge aspirirt werden. Auch diese erkrankt, und so entstehen endlich jene ausgedehnten Zerstörungen in der Lunge, welche den weiteren Fortgang des Lebens unmöglich machen.

Neben den specifisch tuberculös erkrankten Stellen finden sich in den phthisischen Lungen sehr häufig auch *einfache entzündliche Processe, Bronchitis,* lobuläre *katarrhalische Pneumonien,* zuweilen auch (freilich selten ausgedehnte) *croupöse Pneumonie,* und endlich in einzelnen Fällen auch umschriebene *Gangränherde.* Diese *secundären,* nicht specifisch tuberculösen und doch mit der Lungentuberculose fast stets vereinigten Erkrankungen sind von der grössten klinischen Bedeutung. Sie hängen wohl meistentheils von der Wirkung secundärer Entzündungserreger (vor Allem Streptokokken, seltener Diplokokken u. s. w.) ab, für deren Ansiedlung die Tuberculose nur den günstigen Boden vorbereitet hat. Eine grosse Reihe von klinischen Erscheinungen (so namentlich die meisten fieberhaften Verschlimmerungen der Krankheit) hängen von diesen secundären entzündlichen Processen ab, welche ihrerseits wiederum auch die weitere Ausbreitung der Tuber-

culose begünstigen. Denn sehr oft gehen die durch secundäre Infection entstandenen entzündlichen Erkrankungen schliesslich durch Invasion von Tuberkelbacillen wieder in tuberculöse Herde über.

Vergegenwärtigt man sich noch einmal die Reihe der anatomischen Processe, welche bei der Tuberculose der Lunge vorkommen und in mannigfachster Weise sich vereinigen können, so wird man die grosse Verschiedenheit des anatomischen Gesammtbildes verstehen. Einfache Bronchitis, Tuberculose der Bronchialwand und tuberculöse Peribronchitis, diffuse käsige Pneumonie, Zerfall der tuberculösen Neubildung (Cavernenbildung) auf der einen Seite, schrumpfende interstitielle Pneumonie, Schwielenbildung und Pigmentinduration auf der anderen Seite — dies sind die verhältnissmässig einfachen anatomischen Vorgänge, aus denen sich in den verschiedensten Formen der Gesammtprocess zusammensetzt. Daneben finden sich, wie noch hinzuzufügen ist, häufig auch hier und da einzelne oder zahlreichere *miliare Tuberkel* in den Lungen zerstreut, deren Entstehung wahrscheinlich grösstentheils von einer Ausbreitung des Infectionsstoffes auf dem Wege des Blut- oder Lymphstromes abhängt.

Die *secundären tuberculösen Erkrankungen* der Pleura, der Bronchialdrüsen und anderer Organe werden besonders besprochen werden.

Allgemeiner klinischer Verlauf der Tuberculose überhaupt und insbesondere der Lungentuberculose.

Für die Beurtheilung der grossen Mannigfaltigkeit in den klinischen Krankheitsbildern der Tuberculose sind vor Allem die folgenden Gesichtspunkte maassgebend. Von Bedeutung ist zunächst der *Ort der ersten Infection*, resp. der Ort, an welchem zuerst eine von dem Tuberkelgifte hervorgerufene örtliche Erkrankung entsteht. Es ist leicht verständlich, warum alle diejenigen Organe am häufigsten an primärer Tuberculose erkranken, welche einer Infection von aussen unmittelbar ausgesetzt sind. Sehr häufig sind, wie erwähnt, die *Lungen* das zuerst befallene Organ, seltener die oberen Abschnitte der Respirationswege (*Larynx, Nase*). In anderen Fällen haften die Tuberkelbacillen zunächst im Digestionstractus („primäre *Darmtuberculose*“, seltener primäre Tuberculose des *Pharynx*, der *Zunge* u. a.). In einer ganzen Reihe anderer Erkrankungen können die Tuberkelbacillen aber nicht unmittelbar in das scheinbar primär erkrankte Organ hineingelangt sein. So verhält es sich bei der sogenannten „*primären Tuberculose der serösen Häute*“, bei der Tuberculose der *Lymphdrüsen*, der *Knochen*

und *Gelenke,* des *Gehirns,* bei der *primären Urogenitaltuberculose* u. a. Es ist Aufgabe der Forschung, in allen diesen Fällen die Wege genau zu erforschen, auf welchen die Tuberkelbacillen in die betreffenden Organe hineingelangen können. Jedenfalls zeigt schon die eben gegebene Uebersicht der am häufigsten von Tuberculose befallenen Organe, welche ungemein grosse klinische Mannigfaltigkeit die tuberculösen Erkrankungen in dieser Hinsicht darbieten.

Weiterhin wird eine grosse Mannigfaltigkeit in den Verlaufsarten der Tuberculose dadurch bedingt, dass *die Ausbreitung des örtlichen tuberculösen Processes in zeitlicher Hinsicht die grössten Verschiedenheiten darbieten kann.* Die Tuberculose in den Lungen kann in dem einen Falle in wenigen Monaten, ja Wochen die ausgedehntesten Zerstörungen in beiden Lungen anrichten. In anderen Fällen kann sie Jahre lang fast still stehen oder nur sehr langsam fortschreiten. Wovon diese Verschiedenheiten abhängen, wissen wir nicht genau. Viel hängt gewiss von den äusseren Verhältnissen ab, unter denen die Kranken leben. In letzter Hinsicht wird man aber doch häufig an individuelle Verschiedenheiten der Disposition denken, welche die rasche Ausbreitung der Krankheit bald beschränken, bald begünstigen. Diese Disposition ist gewiss oft *angeboren,* zuweilen aber auch *erworben.* So zeigen insbesondere *Alkoholisten,* welche sich ursprünglich einer sehr kräftigen Körperconstitution erfreut haben, oft eine ungemein verminderte Widerstandskraft gegenüber der Tuberculose, so dass rasch fortschreitende „floride“ Formen der Lungenschwindsucht gerade bei Trinkern auffallend häufig vorkommen.

Ein dritter Umstand endlich, der die Verschiedenheiten im Verlaufe der tuberculösen Infection bedingt, ist die *Art der weiteren Ausbreitung des tuberculösen Giftes im Körper.* Wie wir bei der Besprechung der Tuberculose der einzelnen Organe sehen werden, giebt es verschiedene Wege, auf denen die Tuberculose von einem Organ zum anderen übertragen werden kann. Hierbei spielen viele Möglichkeiten und manche Zufälligkeiten eine Rolle, und es begreift sich leicht, wie sehr der gesammte klinische Verlauf je nach der Raschheit und Menge, in welcher die einzelnen Organe von der Tuberculose befallen werden, verändert werden muss.

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen, welche wir zu einem richtigen Verständnisse der tuberculösen Erkrankungen für nothwendig erachteten, gehen wir zur näheren Besprechung des *klinischen Verlaufes der Lungentuberculose* über.

Der *Anfang der Lungentuberculose* ist in der Mehrzahl der Fälle

ein ganz allmäliger, schleichender. Nur annähernd vermögen die Kranken den Zeitpunkt anzugeben, von welchem an sie sich krank fühlen. Die Krankheitserscheinungen, welche sie verspüren, beziehen sich meist unmittelbar auf die Respirationsorgane. Insbesondere ist es der *Husten* und der damit verbundene *Auswurf*, welcher den Patienten auffällt. Daneben stellen sich oft *Schmerzen auf der Brust* ein, entweder Seitenstechen oder Schmerzen vorn auf der Brust oder Schmerzen zwischen den Schulterblättern. Ferner empfinden die Kranken häufig schon jetzt ein Gefühl der *Kurzathmigkeit*, namentlich bei allen etwas stärkeren körperlichen Anstrengungen.

Ausser diesen Symptomen, welche ziemlich bestimmt auf eine Erkrankung der Athmungsorgane hinweisen, bestehen häufig bereits ziemlich auffallende *Allgemeinerscheinungen.* Vor Allem bemerklich ist die *Abmagerung* der Kranken, welche zwar zum Theil, aber oft doch nicht ganz allein aus der *Appetitlosigkeit* der Kranken erklärt werden kann. Neben der Abmagerung tritt häufig eine zunehmende *Blässe und Blutarmuth der Haut* hervor. Ferner fällt den Kranken eine wachsende *allgemeine Mattigkeit*, Schwäche und Unlust zur Arbeit auf. Nicht selten stellen sich schon in den ersten Stadien der Krankheit *leichte Fiebersteigerungen* ein, welche den Kranken ein abwechselndes Frösteln und subjectives Hitzegefühl verursachen. Auch die Neigung zu stärkeren *nächtlichen Schweissen* kann sich früh bemerkbar machen.

Alle derartigen Allgemeinsymptome sollen den Arzt dringend dazu veranlassen, die etwa gleichzeitigen leichten Brustbeschwerden nicht gering zu achten, sondern an die Möglichkeit einer beginnenden Tuberculose zu denken. Sehr wichtig zu wissen ist es, dass die *Lungenerscheinungen auch oft gegenüber den genannten Allgemeinsymptomen ganz in den Hintergrund treten* und von den Patienten selbst gar nicht oder nur wenig beachtet werden. Nicht selten werden daher beginnende Lungenphthisen eine Zeit lang als einfache „Bleichsucht“ oder als „Magenkatarrh“ diagnosticirt und demgemäss behandelt. Nur eine frühzeitig und sorgfältig angestellte und objective Untersuchung der Lungen und des Auswurfs kann vor einem solchen Irrthume schützen.

Sowohl die Lungen-, als auch die Allgemeinerscheinungen gewinnen an Bedeutung, wenn wir es mit einem Patienten zu thun haben, bei welchem wir eine „tuberculöse Disposition“ voraussetzen dürfen. Sehr häufig handelt es sich um Personen, in deren Familie (Eltern oder Geschwister) bereits mehrfache Erkrankungen an Lungenphthise vorgekommen sind. Es sind Personen, welche stets schwächlich und blass gewesen sind, zu Erkrankungen, namentlich der Respirationsorgane, schon

früh eine besondere Neigung gezeigt haben. Oft haben bei den Patienten schon früher Krankheiten bestanden, welche wir nach unseren jetzigen Anschauungen schon in unmittelbare Beziehung zur tuberculösen Infection bringen müssen. Wir meinen hier namentlich jene ziemlich häufigen Fälle von Lungentuberculose bei Personen, welche früher an *„scrophulösen Erkrankungen“* (chronische Lymphdrüsenschwellungen, chronische Augen- oder Ohraffectionen, fungöse Knochen- und Gelenkleiden u. dgl.) gelitten haben. Diese Thatsache ist nicht so zu deuten, dass die „Scrophulose“ in die Tuberculose übergeht. Vielmehr sind sicher viele der scrophulösen Erkrankungen bereits *tuberculöse* Affectionen, wie früher schon durch den Erfolg der Impfungsversuche an Thieren, jetzt durch den Nachweis der Tuberkelbacillen in den „scrophulösen“ Lymphdrüsen, in den fungösen Knochen- und Gelenkherden u. a. sicher bewiesen ist.

Nicht selten entwickelt sich, wie erwähnt, die Lungentuberculose bei Personen, welche schon vorher öfter an Erkrankungen der Respirationsschleimhaut gelitten haben, bei welchen, wie man sich ausdrückt, die Lungen stets der „locus minoris resistentiae“ waren. Vielleicht mag wirklich zuweilen die Veranlagung zur Tuberculose mit der Disposition zu anderen Lungenaffectionen zusammenfallen. So beobachtet man z. B. nicht selten Tuberculöse, welche vorher mehrmals croupöse Pneumonien durchgemacht haben. In anderen Fällen ist aber wahrscheinlich erst durch die vorher bestehende Erkrankung der Respirationsschleimhaut die Disposition zur Tuberculose ausgebildet, und endlich sind zuweilen die früheren Erkrankungen der Respirationsorgane schon selbst tuberculöser Natur. Dies gilt namentlich von der *Pleuritis*, auf deren Verhältniss zur Lungentuberculose wir bei der Besprechung der ersteren noch etwas näher werden eingehen müssen.

Wenn somit die ersten Erscheinungen der Lungentuberculose sich häufig bei schon vorher nicht ganz gesunden Personen entwickeln, so trifft dieses Verhalten doch nur für einen Theil der Fälle zu. Nicht selten sehen wir genau dieselben Erscheinungen, sowohl diejenigen von Seiten der Lungen, als auch die Allgemeinsymptome, bei *vorher anscheinend ganz gesunden und kräftigen Leuten* auftreten. Vollkommen geschützt vor der Tuberculose ist keine einzige Körperconstitution. Auch den herkulisch gebauten Athleten eines Circus sahen wir an Phthise sterben.

Gegenüber der bisher besprochenen langsamen und allmäligen Entwicklungsweise der Tuberculose treten in anderen Fällen die ersten Erscheinungen plötzlicher auf. Zuweilen bezeichnen die Patienten sogar

einen ganz bestimmten Zeitpunkt als den Beginn der Erkrankung. Oft geben sie dann eine bestimmte Schädlichkeit als Ursache an, nach deren Einwirkung sich alsbald die ersten Symptome der Krankheit entwickelt hätten. Es versteht sich von selbst, dass man diesen Schädlichkeiten — eine Erkältung des Körpers, ein kalter Trunk, eine Ueberanstrengung, eine grössere psychische Erregung u. dgl. — höchstens die Bedeutung von *veranlassenden* Ursachen zuschreiben kann. — Ein plötzlicher Beginn der *klinischen* Krankheitserscheinungen findet auch in den Fällen statt, wo eine *Hämoptoë* das erste vom Kranken bemerkte Symptom ist (s. u.).

Bemerkenswerth erscheinen uns einige selbst beobachtete Fälle, in welchen jugendliche Personen ziemlich plötzlich mit verhältnissmässig *schweren, fieberhaften Allgemeinerscheinungen* erkrankten. Eine Ursache des Fiebers konnte anfangs nicht aufgefunden werden, so dass die Diagnose zweifelhaft war oder sogar fälschlich auf einen Typhus u. dgl. gestellt wurde. Erst einige Zeit später entwickelten sich Brustsymptome und wurde der physikalische Nachweis einer Lungenphthise möglich. Die meisten dieser Fälle nahmen einen ziemlich raschen Verlauf.

Zu erwähnen wären schliesslich hier noch diejenigen Fälle, in welchen die ersten Zeichen der Tuberculose sich nicht in den Lungen, sondern im Larynx geltend machen. Die genauere Besprechung dieser Fälle ist bereits in dem Capitel über Larynxtuberculose erfolgt.

Der *weitere Verlauf der Lungentuberculose* kann so viele Verschiedenheiten darbieten, dass eine vollständige Aufzählung aller Verlaufsarten unmöglich ist.

In einigen Fällen schreitet die Lungentuberculose schnell vorwärts. Fast von Woche zu Woche kann man die weitere Ausbreitung der Krankheit objectiv nachweisen. Nach der anfangs allein befallenen einen Lungenspitze erkrankt bald nachher der untere Lappen derselben Lunge, dann die andere Lunge, entweder zuerst auch in der Spitze oder in den unteren Abschnitten. Neben den Lungensymptomen besteht ziemlich hohes Fieber, rasch zunehmende Abmagerung und allgemeiner Kräfteverfall. Bereits nach wenigen Monaten tritt der Tod ein. Man bezeichnet solche Fälle als *Phthisis florida*, als *„galoppirende Schwindsucht“*.

In anderen Fällen zeigt die Krankheit dagegen einen ungemein *chronischen Verlauf*. Entweder entwickelt sich schon der Anfang der Krankheit sehr allmälig, oder nach einem etwas acuteren Anfang tritt ein relativer Stillstand der Erscheinungen ein. Die Brustbeschwerden hören zwar nicht auf, sind aber nur gering und für die Kranken wenig

belästigend. Monate lang weist die physikalische Untersuchung der Lungen keinen Fortschritt in der Ausbreitung des Lungenprocesses nach. Das begleitende Fieber ist gering oder fehlt ganz. Der Ernährungszustand der Kranken bleibt leidlich gut. Im Einzelnen kommen vielfache Schwankungen vor. Perioden besseren Befindens wechseln mit schlechteren Zeiten ab, wobei viel von dem richtigen Verhalten der Kranken, von der Schonung und Pflege derselben abhängt.

Namentlich sind es *einseitige Schrumpfungsphthisen* (s. u.), welche diesen verhältnissmässig gutartigen Verlauf zeigen. Die Krankheit bleibt lange Zeit auf *eine* Lunge beschränkt. Die eintretende Schrumpfung beweist die geringe Neigung des tuberculösen Processes zum Weiterschreiten, und so können sich die Kranken *Jahre hindurch* bei hinreichender Schonung ziemlich wohl befinden.

Auch bei Phthisen, welche längere Zeit hindurch schwere Symptome gemacht haben, kommt vorübergehender Stillstand der Erkrankung mit bedeutender Besserung aller Symptome vor. Andererseits treten in Fällen, welche längere Zeit hindurch keinen Fortschritt gezeigt haben, plötzliche Verschlimmerungen aller Symptome ein.

Zwischen den Extremen der Phthisis florida und den ganz chronisch verlaufenden Phthisen mit jahrelanger Dauer giebt es alle nur möglichen Uebergänge. Bedenkt man die übrigen Abänderungen, welche der gesammte Krankheitsverlauf durch den Eintritt von Complicationen erfahren kann, so wird die Mannigfaltigkeit in dem klinischen Krankheitsbilde der Phthisis verständlich.

Der *Ausgang* der meisten Fälle, bei welchen überhaupt schon eine ausgedehntere Erkrankung der Lunge nachweisbar ist, ist der *Tod.* Derselbe tritt entweder unter dem Bilde allgemeiner Erschöpfung ein, oder als directe Folge der schliesslich nicht mehr ausreichenden Athmung, oder er ist bedingt durch eintretende Complicationen (tuberculöse Meningitis, Miliartuberculose, Lungenblutungen, Pneumothorax u. a.). Doch ist andererseits bei noch wenig ausgedehnter Tuberculose auch eine *völlige Ausheilung* der Erkrankung wohl möglich. Ein Urtheil über die *Häufigkeit der Heilung* ist schwer zu fällen, da sich viele initiale Fälle der Diagnose entziehen. Ausserdem ist hierbei auch wohl zu unterscheiden eine *Heilung vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus* (d. h. völlige Vernarbung mit Verschwinden jeder tuberculösen Neubildung) und eine *Heilung vom klinischen Standpunkte aus* (Verschwinden aller Krankheitssymptome). Oft treten *scheinbare Heilungen* ein, welche sich schliesslich aber doch als trügerisch erweisen.

Einzelne Symptome und Complicationen.

1. Erscheinungen von Seiten der Lungen.

Brustschmerz. Selbst ausgedehnte Zerstörungen in den Lungen können ohne jede Schmerzempfindung bestehen. Manche Fälle von Lungenphthise verlaufen durchaus schmerzlos. In anderen Fällen dagegen bilden heftige Schmerzen in den Seiten oder vorn auf der Brust eine der Hauptklagen der Patienten. Dieselben sind wahrscheinlich stets auf eine gleichzeitige *Erkrankung der Pleura* (Pleuritis, pleuritische Adhäsionen) zu beziehen. Bei Kranken, die an heftigem Husten leiden, entstehen zuweilen Schmerzen in den sich stark anspannenden Bauchmuskeln und am Ansatze des Zwerchfells.

Husten. In der Mehrzahl der Fälle ist der Husten eines der quälendsten Symptome der Phthise. Doch ist seine Heftigkeit in verschiedenen Fällen und auch zu verschiedenen Zeiten bei demselben Kranken grossen Schwankungen unterworfen. Zuweilen beobachtet man Fälle, bei denen trotz fortschreitender Phthise der Husten auffallend selten ist oder ganz fehlt. Gewöhnlich handelt es sich dabei um überhaupt wenig empfindliche Patienten. In den Fällen mit heftigem Husten tritt derselbe häufig Nachts am stärksten auf. Doch stellen sich oft auch in den Abend- oder Morgenstunden länger dauernde Hustenanfälle ein, welche schmerzhaft und für die Patienten sehr quälend und angreifend sind. Gewöhnlich ist der Husten mit mehr oder weniger reichlichem *Auswurf* verbunden. In anderen Fällen besteht aber vorzugsweise ein *trockener Husten.* Sehr heftig wird der Husten meist beim Uebergreifen der tuberculösen Erkrankung auf den Larynx und die Trachea (s. Larynxtuberculose).

Auswurf. Die Menge des Auswurfs ist in den einzelnen Fällen sehr verschieden. Am reichlichsten ist der Auswurf bei ausgedehnter Cavernenbildung in den Lungen. In solchen Fällen wird der Auswurf häufig namentlich des Morgens durch anhaltendes Husten entleert. Der *Beschaffenheit* nach ist der grösste Theil des Auswurfs schleimig-eitriger Natur und unterscheidet sich als solcher nicht von dem Auswurf bei einfacher Bronchitis. In der That stammt ein grosser Theil des phthisischen Auswurfs von der katarrhalisch entzündeten Bronchialschleimhaut her. Ein anderer Theil wird gebildet von dem eitrigen Secret der Cavernenwandungen. Charakteristisch ist die Neigung des Sputums, sich zu einzelnen grösseren Klumpen zusammenzuballen (*geballte* oder sogenannte *münzenförmige Sputa*), wie man dies namentlich bei Lungencavernen sieht.

Von grosser diagnostischer und praktischer Wichtigkeit ist die *Beimengung von Blut zum Sputum.* Da keine andere Krankheit so häufig zum Auftreten von Blut im Auswurf Anlass giebt, so ist selbst in Laienkreisen der Bluthusten (*Hämoptoë*, *Hämoptysis*) fast gleichbedeutend mit Lungenschwindsucht. Kleine streifenförmige Blutbeimengungen zum Auswurf kommen ziemlich häufig vor. Sie haben an sich keine grosse Bedeutung, können aber freilich zuweilen die Vorläufer stärkerer Lungenblutungen sein. Stärkere Hämoptysen entstehen dann, wenn die Wand eines kleinen Lungengefässes (fast stets ein Aestchen der Lungenarterie) von der tuberculösen Neubildung durchsetzt, zerstört und schliesslich arrodirt wird. Dass Hämoptysen nicht noch viel häufiger vorkommen, als es der Fall ist, liegt daran, dass der Inhalt des Gefässes meist vorher thrombosirt wird. Stärkere Blutungen stammen häufig aus *kleinen Aneurysmen*, die sich an den Aesten der Pulmonalarterie innerhalb der Cavernen bilden. In den Fällen von tödtlicher Lungenblutung gelingt es sehr oft, das kleine Aneurysma und die Durchbruchstelle desselben aufzufinden.

Lungenblutungen kommen in allen Stadien der Phthise vor. In manchen Fällen werden scheinbar vorher ganz gesunde Menschen (s. o. S. 345) von einer Hämoptoë befallen. An dieselbe schliessen sich entweder die weiteren Symptome der Lungentuberculose an, oder die Hämoptoë geht wieder vorüber, ohne wenigstens zunächst weitere Folgen zu hinterlassen. — Die Menge des ausgehusteten Blutes bei einer Hämoptoë ist entweder nur sehr gering (ein oder einige Esslöffel), oder sie beträgt bis zu $^1/_2$—1 Liter. Das Blut ist von hellrother Farbe, meist ziemlich stark schaumig, nur wenig geronnen und zum Theil mit sonstigen Bestandtheilen des Sputums gemischt. Wenn die anfängliche stärkere Hämoptyse überstanden ist, enthält der Auswurf gewöhnlich noch einige Tage lang blutige Beimengungen. Auch wiederkehrende stärkere Blutungen kommen häufig vor. Zuweilen treten die Hämoptysen ganz plötzlich (nicht selten Nachts) ohne jede Veranlassung ein. Oft aber lassen sie sich auch auf bestimmte Anlässe zurückführen (körperliche Anstrengungen, starke Hustenparoxysmen, Pressen beim Stuhlgang, psychische Erregungen u. dgl.). Manche Fälle von Phthise zeichnen sich durch eine besondere Neigung zum Eintritt von Blutungen aus, während in vielen anderen Fällen niemals eine Hämoptoë eintritt. Stärkere Hämoptysen sind selbstverständlich stets eine unerwünschte und gefährliche Complication, da sie die Patienten sehr schwächen und auch psychisch niederdrücken. Manche Phthisiker bewahren freilich auch dem Blutspucken gegenüber die eigenthümliche, für die Krankheit fast

charakteristische Sorglosigkeit. Zuweilen kann die Hämoptyse die unmittelbare Todesursache sein. In der Regel wird sie aber von den Patienten überstanden. Dass der weitere Verlauf der Phthise durch eine Hämoptyse wesentlich beschleunigt wird, kann man *nicht allgemein* behaupten. In nicht seltenen Fällen beobachtet man aber doch, dass im Anschluss an eine Hämoptyse die Lungenerkrankung rascher um sich greift, das Fieber höher und beständiger, der ganze Krankheitszustand ein schwererer wird.

Ziemlich häufig und charakteristisch für manche Phthisen mit starker Cavernenbildung ist ein *eitriges*, *innig mit Blut gemischtes Sputum*, welches in den Cavernen durch die Mischung des eitrigen Secrets mit kleinen capillären Blutungen entsteht. Das oft geballte Sputum erhält hierdurch eine schmierige *braunröthliche* oder *chocoladenartige* Färbung.

Treten in den Lungen fötide oder gar gangränöse Processe auf, so nehmen auch die Sputa eine *fötide Beschaffenheit* an. In einzelnen Fällen sieht man vorübergehend bei der Phthise auch durchaus charakteristische *croupös-pneumonische* Sputa, welche aus pneumonisch erkrankten Lungenabschnitten stammen.

Die *mikroskopische Untersuchung* der Sputa kann neben den gewöhnlichen Formelementen (Eiterkörperchen, rothe Blutkörperchen, Pflasterepithelien, Myelintropfen, vielleicht zuweilen Lungenepithelien u. a.) zwei Bestandtheile nachweisen, welche von entscheidender diagnostischer Bedeutung sind: *elastische Fasern* und *Tuberkelbacillen.*

Der gelungene Nachweis *elastischer Fasern* im Auswurf erlaubt mit Sicherheit den Schluss auf einen zerstörenden Process in den Lungen und ist somit für die Annahme einer Tuberculose meist direct beweisend. Ausser bei der Tuberculose kommen elastische Fasern nur noch bei Lungengangrän (und dem sehr seltenen Lungenabscess) vor, welche sich durch die sonstigen Eigenschaften des Sputums leicht kennzeichnet. Das Aufsuchen der elastischen Fasern im Auswurf Tuberculöser erfordert eine gewisse Uebung. Am sichersten findet man sie, wenn man in dem ausgebreiteten Sputum nach *kleinen, linsenförmigen, mit blossem Auge leicht kenntlichen Partikelchen* sucht, welche von den Cavernenwandungen abgestossene, nekrotische Gewebsfetzen darstellen. Zerdrückt man eine derartige „Linse“ unter dem Deckgläschen, so findet man meist im Innern des körnigen Detritus schön geschwungene, oft noch deutlich alveolär angeordnete elastische Fasern (s. Fig. 29). Das elastische Gewebe ist das Einzige, welches sich in dem allgemeinen Zerfalle noch erhalten hat. Eine besondere Methode zum Auffinden der elastischen

Fasern, welche wir aber für unnöthig halten, besteht darin, dass man die Sputa mit Natronlauge kocht, mit Wasser verdünnt und in dem sich jetzt bildenden Niederschlage nach den elastischen Fasern sucht. Uebrigens ist aus dem *Nichtauffinden* von elastischen Fasern im Auswurfe *niemals* der Schluss auf Nichtvorhandensein einer Lungentuberculose gerechtfertigt. Nur der positive Befund hat eine sichere diagnostische Bedeutung.

Von noch viel grösserer, häufig allein entscheidender Wichtigkeit ist der *Nachweis der Tuberkelbacillen im Auswurf Phthisischer* (s. Fig. 30). Derselbe ist zuerst von KOCH geführt worden, während EHRLICH die

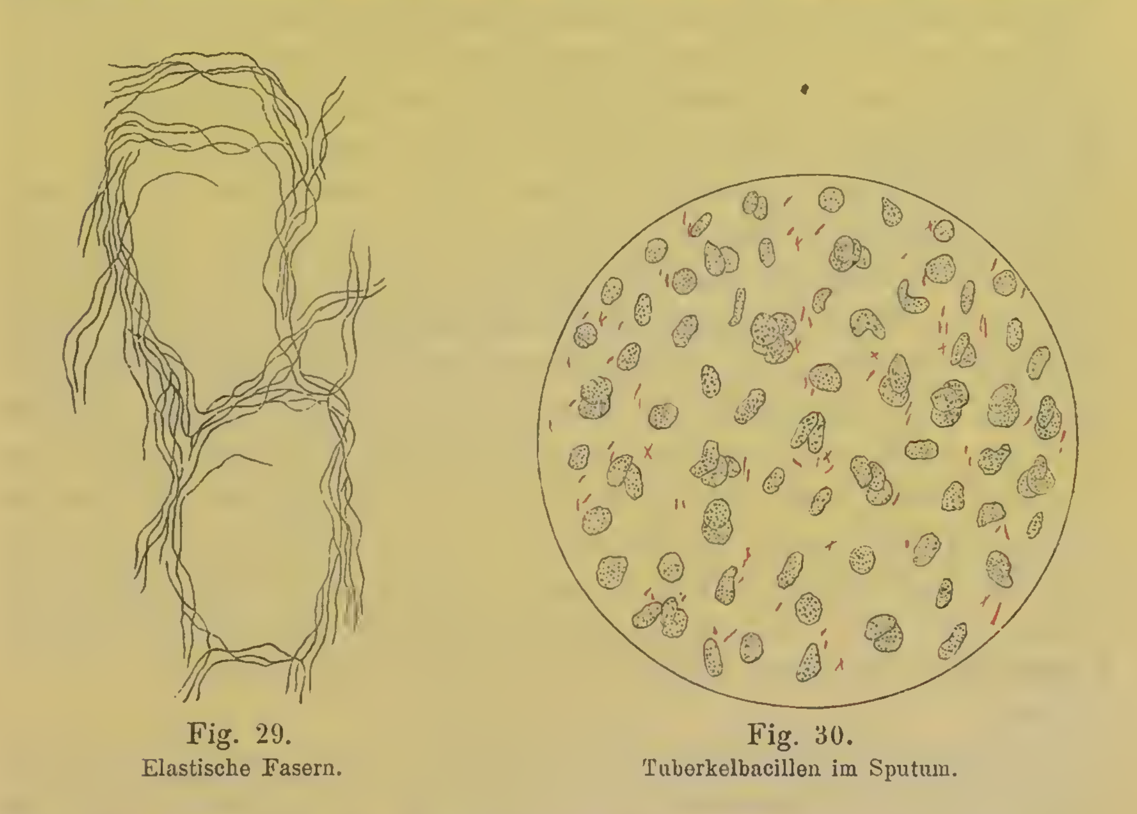


Fig. 29.
Elastische Fasern.

Fig. 30.
Tuberkelbacillen im Sputum.

erste einfache, von jedem Arzt leicht ausführbare Methode ihres Nachweises angegeben hat. Die einfachste, von uns jetzt fast ausschliesslich gebrauchte Methode der Bacillenfärbung ist folgende: Durch Zerreiben von etwas Sputum zwischen zwei Deckgläschen und langsames Abziehen derselben von einander erhält man auf jedem Deckgläschen eine ganz dünne Sputumschicht. Zur Fixirung der letzteren zieht man das Deckgläschen dreimal langsam durch eine Gasflamme und legt es dann schwimmend in folgende von ZIEHL und NEELSEN zuerst angegebene *Carbolfuchsin-Lösung:* 100,0 Aq. destillata, 5,0 Acid. carbol. crystallis., 1,0 Fuchsin, nach dem Filtriren Zusatz von 10,0 Alkohol. Eine derartig hergestellte Lösung hält sich ziemlich lange Zeit und

färbt, wenn sie *erhitzt* wird, schon in wenigen Minuten die Tuberkelbacillen lebhaft roth. Die Deckgläschen werden in Alkohol abgespült und kommen dann in eine Lösung von 2,0 Methylenblau in 100 Grm. 25 procentiger Schwefelsäure. Durch die Säure wird das Präparat von der diffusen Fuchsinfärbung entfärbt, welche nur an den Tuberkelbacillen haften bleibt, während die Eiterkörperchen sich blau färben. Die Präparate werden nun in Wasser abgespült, zwischen Fliesspapier getrocknet und in Canadabalsam eingeschlossen untersucht.

Die Zahl der Bacillen unterliegt in verschiedenen Fällen und zu verschiedenen Zeiten bei demselben Falle ziemlich grossen Schwankungen. Je reichlicher die Bacillen vorhanden sind, um so eher darf man auf ausgedehntere Ulcerationsprocesse schliessen. Doch ist selbstverständlich aus der Anzahl der Bacillen im Sputumpräparat irgend ein weitergehender Schluss auf die Ausdehnung der tuberculösen Lungenerkrankung niemals zu ziehen. Hier entscheiden einzig und allein die *physikalische Untersuchung* und die sonstigen Symptome. Auch in *prognostischer* Hinsicht giebt das Verhalten der Tuberkelbacillen keine sicheren verwerthbaren Anhaltspunkte. Dagegen ist die *diagnostische Bedeutung* des Bacillennachweises von der allergrössten Bedeutung. Jeder *positive* Befund ist absolut entscheidend, und die *Diagnose „Lungentuberculose“ sollte jetzt überhaupt niemals mehr ohne den Bacillennachweis gestellt werden.* Sehr häufig können Bacillen im Sputum in *beginnenden* Fällen schon zu einer Zeit gefunden werden, wo sonst noch kein einziges sicheres Zeichen der Tuberculose nachweisbar ist. Dass man andererseits mit der Verwerthung *negativer* Befunde vorsichtig sein muss, braucht kaum näher hervorgehoben zu werden.

Dyspnoë. Starkes subjectives Gefühl von Athemnoth ist ein bei Phthisikern verhältnissmässig nicht sehr häufig vorkommendes Symptom.

Viele Kranke klagen trotz ausgebreiteter Zerstörungen in den Lungen fast nie über den Athem. Offenbar ist das Sauerstoffbedürfniss der stark abgemagerten Kranken ein geringeres geworden und kann durch die *vermehrte Athemfrequenz,* welche sich fast regelmässig einstellt, befriedigt werden. Vielleicht spielt auch die *Gewöhnung* an den dyspnoischen Zustand eine gewisse Rolle. Bei allen etwas grösseren Anforderungen an die Respiration tritt freilich sehr leicht auch subjectives Dyspnoëgefühl ein, so namentlich schon bei geringen körperlichen Anstrengungen. In manchen Fällen klagen die Kranken auch schon während der Ruhe über Athembeschwerden, namentlich wenn durch pleuritische Schmerzen oder durch Verwachsungen der Pleuralblätter

tiefere Inspirationen unmöglich werden, und in den letzten Stadien der Phthise kann die denkbar stärkste Dyspnoë auftreten.

2. Symptome bei der physikalischen Untersuchung.

Die Inspection ergiebt zunächst in vielen Fällen jenen Gesammteindruck der Kranken, welchen man als „*phthisischen Habitus*“ bezeichnet. Die Merkmale desselben sind besonders folgende: schmächtiger, dabei aber oft ziemlich hoch aufgeschossener Körperbau, schwächliche Musculatur, geringes Fettpolster, blasse, oft sehr zarte, bläulich durchschimmernde Haut, welche an den Wangen zuweilen eine umschriebene („hektische“) Röthung zeigt, langer schmächtiger Hals, schmaler langer Thorax, schmale, magere Hände u. s. w. Im einzelnen Falle kommen natürlich viele Abweichungen vor.

Von besonderem Werthe ist die *Inspection der Thoraxform*. Der *phthisische* oder *paralytische Thorax* zeichnet sich im Allgemeinen durch seine Länge aus, ist aber dabei schmal und flach. Mit der Länge des Brustkorbes hängt es zusammen, dass die einzelnen Intercostalräume breit sind, der epigastrische Winkel ein spitzer ist. Das Sternum ist ebenfalls lang und schmal, der Sternalwinkel („LOUIS'scher *Winkel*“) zuweilen besonders hervortretend. Die Supra- und Infraclaviculargruben, ebenso das Jugulum sind eingesunken, die Schulterblätter von der Thoraxwand abstehend. Bei Vergleichung beider Hälften des Brustkorbes mit einander bemerkt man sehr oft *einseitige Schrumpfungen*, am häufigsten in den vorderen oberen Thoraxpartien, nicht selten aber auch in den hinteren und unteren Abschnitten.

Die paralytische Thoraxform kommt zwar häufig bei Phthisikern vor, kann aber auch oft vollständig fehlen.

Die *Athmung* ist meist etwas, zuweilen ziemlich stark beschleunigt. Der weibliche Typus des oberen Brustathmens verwandelt sich bei Frauen mit Spitzenaffectionen in vorherrschendes unteres Brust- und Zwerchfellsathmen. Von grosser Wichtigkeit ist der Nachweis einseitiger Beschränkung der Athembewegungen, das Nachschleppen einer Spitze oder bei Unterlappenphthisen einer Seite bei der Inspiration. Zuweilen, besonders bei pleuritischen Schmerzen, wird die Athmung unregelmässig.

Die Ergebnisse der Percussion hängen selbstverständlich ganz von der Art der anatomischen Veränderungen in den Lungen ab und bieten daher in den einzelnen Fällen die grössten Verschiedenheiten dar. Da die phthisischen Processe in der Mehrzahl der Fälle in den *Lungenspitzen* beginnen, so ist auch die Aufmerksamkeit vor Allem auf die percussorischen Verhältnisse der oberen Lungenabschnitte zu richten.

Geringere Veränderungen können sich dem Nachweis durch die Percussion ganz entziehen. Erst wenn durch die tuberculöse Infiltration der Luftgehalt des Lungengewebes an der betreffenden Stelle bis zu einem gewissen Grade abgenommen hat, muss der Percussionsschall gedämpft werden. Die *einseitige Spitzendämpfung* ist daher eins der häufigsten physikalischen Symptome der Phthise. Sie ist gewöhnlich zuerst am deutlichsten in den obersten vorderen Intercostalräumen nachweislich, bei beginnenden Erkrankungen nicht selten zunächst nur in den Fossae supraclaviculares, zuweilen aber auch am Rücken in den Suprascapulargruben. Mit fortschreitender Infiltration wird die Dämpfung ausgebreiteter. Sehr häufig nimmt sie in Folge verminderter Spannung oder theilweiser Retraction des Lungengewebes einen *tympanitischen Beiklang* an. Spannungsänderungen des Gewebes können den Schall auch tief-tympanitisch erscheinen lassen ohne gleichzeitige Dämpfung.

Von grossem Einflusse auf den Percussionsschall sind die tuberculösen *Cavernenbildungen.* Durch diese kann der vorher gedämpfte Percussionsschall wieder beträchtlich heller werden. Der Grad der Helligkeit hängt natürlich von dem Füllungszustande der Cavernen und von der Beschaffenheit des umgebenden Gewebes ab. Häufig findet man über Cavernen auch ausgesprochenen tympanitischen oder tympanitisch-gedämpften Schall. Die verschiedenen Arten des percussorischen Schallwechsels bei Cavernen s. u. Das *„Geräusch des gesprungenen Topfes“* (Schettern) tritt ebenfalls nicht selten bei der Percussion von Cavernen auf, findet sich aber auch bei zahlreichen sonstigen pathologischen Zuständen, bei Kindern auch nicht selten über normaler Lunge.

Auch die A u s c u l t a t i o n ergiebt selbstverständlich kein für die Phthise als solche pathognomonisches Zeichen. Je nach der Art und Ausdehnung der tuberculösen Veränderungen treten an die Stelle des normalen vesiculären Athemgeräusches abnorme Athemgeräusche und Nebengeräusche. Bei geringeren Veränderungen wird das vesiculäre Athmen blos verändert, es erscheint auffallend *abgeschwächt* oder *saccadirt,* in anderen Fällen dagegen *verschärft,* die *Exspiration verlängert.* Bei zunehmender Infiltration der Lunge muss an Stelle des vesiculären Athmens *Bronchialathmen* auftreten. Andererseits ist auch die Cavernenbildung eine häufige Ursache von Bronchialathmen.

Zu den häufigsten und diagnostisch wichtigsten auscultatorischen Zeichen der Phthise gehören die verschiedenartigen *Rasselgeräusche,* welche von der Secretanhäufung in den Bronchien resp. in den bereits gebildeten Cavernen abhängen. Je reichlicher und dünnflüssiger das

Secret ist, welches durch den hindurchtretenden Luftstrom in Bewegung versetzt wird, um so reichlicher und „feuchter“ sind die Rasselgeräusche, je grösser der Raum ist, in dem sie entstehen, um so „grossblasiger“ sind sie. Ausser den eigentlichen Rasselgeräuschen sind „trockne bronchitische Geräusche“ (Pfeifen, Schnurren) auch bei Lungentuberculose nicht selten an einzelnen Stellen hörbar. Im Allgemeinen kann man sagen, dass die Ausdehnung der tuberculösen Erkrankung in den Lungen durch kein Symptom so sicher bestimmbar ist, wie durch den Nachweis der auscultatorischen Veränderungen des Athemgeräusches und der auftretenden Nebengeräusche.

Physikalische Diagnose der Phthisis incipiens. Bei der Wichtigkeit der Diagnose einer beginnenden Phthise wollen wir hier kurz die dabei vorzugsweise in Betracht kommenden *physikalischen* Zeichen im Zusammenhange erwähnen. Jetzt, wo die Untersuchung des Sputums auf Tuberkelbacillen bei Weitem die wichtigste und allein entscheidende Rolle bei der Erkennung der beginnenden Tuberculose spielt, haben die physikalischen Zeichen der Phthisis incipiens zwar Manches an ihrer früheren Bedeutung eingebüsst. Trotzdem ist aber der Nachweis des Sitzes und der Ausdehnung der ersten Erkrankung auch jetzt noch von der grössten Wichtigkeit. — Im Allgemeinen sind die auscultatorischen Zeichen im Beginne der Erkrankung sicherer und leichter zu erkennen, als die percussorischen. Wer auf sogenannte „leichte Spitzendämpfungen“ zu viel Gewicht legt, wird oft falsche Diagnosen machen. Zu beachten sind namentlich folgende Symptome: 1. Dauernde deutliche *Abschwächung des Athemgeräusches* in einer Spitze, namentlich wenn es mit einem nachweislichen Nachschleppen der betreffenden Seite bei der Inspiration verbunden ist. In anderen Fällen ist das Athemgeräusch auf der kranken Seite zwar nicht schwächer, aber von unbestimmtem, mehr hauchendem oder auch von rauhem, verschärftem, „puerilem“ Charakter. 2. Auffallendes *saccadirtes Athmen* in einer Lungenspitze. 3. *Verlängerung des Exspirationsgeräusches,* hauchender Charakter desselben. 4. Am wichtigsten ist der Nachweis von deutlich trocknen *bronchitischen Geräuschen* oder von *Rasselgeräuschen* in einer Spitze, da erfahrungsgemäss die *„Spitzenkatarrhe“* in der Regel tuberculöser Natur sind. 5. Sichere und auch bei wiederholter Untersuchung nachweisbare *Dämpfung* resp. tympanitische Dämpfung oder tympanitischer Schall in einer Spitze. 6. Durch Inspection und Percussion oberhalb der Claviculae nachweisbare *Schrumpfung der einen Lungenspitze.* 7. Von einigen Autoren wird auf ein systolisches, namentlich bei der Exspiration lautes *Geräusch in der*

Art. subclavia Gewicht gelegt. Dasselbe kann schon im Beginn der Phthise entstehen, wenn das Gefässrohr durch Schrumpfungsvorgänge in der benachbarten Lungenspitze eine Knickung erfährt. Eine praktische Bedeutung kommt aber diesem keineswegs häufigen Symptom nicht zu.

Als Hauptregel bei der Diagnose der Phthisis incipiens muss gelten, erst nach mehrmals wiederholter Untersuchung ein bestimmtes Urtheil abzugeben. Ausser den Lungenspitzen sind auch die *übrigen Abschnitte der Lungen genau zu untersuchen*, da in nicht sehr seltenen Fällen die *Tuberculose auch in den unteren Lungenlappen beginnen kann. Neben den physikalischen Symptomen sind stets auch die übrigen Verhältnisse des Kranken zu berücksichtigen* (s. u. Diagnose).

Cavernensymptome. Die sichere physikalische Diagnose der Lungencavernen macht häufig grosse Schwierigkeiten. Jeder, der viele Sectionen von vorher untersuchten Phthisikern gemacht hat, wird diesen Satz bestätigen können. Als hauptsächlichste Cavernensymptome sind zu nennen: 1. Lautes *bronchiales Athmen*, oft von *amphorischem Klang*, an Stellen, wo der Percussionsschall nur wenig oder gar nicht gedämpft (dabei freilich oft tympanitisch) ist. Ein derartiger Gegensatz beweist, dass das Bronchialathmen nicht durch Infiltration des Lungengewebes bedingt ist. Natürlich kann aber auch bronchiales Athmen über Cavernen hörbar sein, welche von verdichtetem Lungengewebe umgeben sind und daher einen gedämpften Percussionsschall geben. Sehr charakteristisch für eine Cavernenbildung ist das rein *amphorische Athemgeräusch*, namentlich wenn es deutlich „*metallischen*“ Beiklang hat. Derartiges Athemgeräusch entsteht aber nur, wenn die Caverne verhältnissmässig gross, regelmässig gestaltet und glattwandig ist. Hierbei haben dann auch die etwa hörbaren *Rasselgeräusche* deutlichen *Metallklang*, und auch der Percussionsschall (am deutlichsten bei der Stäbchenpercussion mit gleichzeitiger Auscultation) kann ausgesprochen metallisch werden. In manchen derartigen Fällen ist die Differentialdiagnose zwischen einer grossen Caverne und einem abgesackten Pneumothorax recht schwierig. 2. Das sogenannte *metamorphosirende Athmen* (vesiculär beginnendes, plötzlich bronchial werdendes Inspirationsgeräusch) wird vorzugsweise über Cavernen gehört und ist daher diagnostisch zu verwerthen. 3. Wichtige Cavernenzeichen sind die verschiedenen Arten des „*percussorischen Schallwechsels*“ über den Cavernen. Am häufigsten und praktisch wichtigsten ist der „WINTRICH'sche *Schallwechsel*“. Er besteht darin, dass der über der Caverne erhaltene tympanitische Schall beim Oeffnen des Mundes deutlicher tympanitisch,

lauter und vor Allem viel *höher* wird. Der *respiratorische Schallwechsel* (FRIEDREICH) besteht gewöhnlich in einem inspiratorischen Höherwerden des Schalles. Doch kommen hier mannigfache Unterschiede vor. Der GERHARDT'sche Schallwechsel (WEIL) besteht in der Aenderung der Höhe des tympanitischen Schalles bei Lageveränderungen des Patienten, wobei der Schall beim Aufrichten des vorher liegenden Patienten gewöhnlich höher wird. 4. *Grossblasige, klingende Rasselgeräusche* sind eins der häufigsten Cavernensymptome. Sie deuten mit Bestimmtheit auf das Entstehen des Rasselns in grösseren Räumen hin. Da in den Lungenspitzen derartige Räume normaler Weise nicht vorhanden sind, so sprechen daselbst hörbare *grossblasige und klingende* Rasselgeräusche in der That meist mit ziemlich grosser Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein einer Caverne.

Lungenschrumpfung. Eine sowohl durch besondere physikalische Symptome, als auch häufig durch gewisse klinische Eigenthümlichkeiten ausgezeichnete Form der Tuberculose ist die (links auffallend häufiger als rechts auftretende) *einseitige Lungenschrumpfung*. Schon durch die Inspection des Thorax ist diese Form meist sofort zu erkennen. Die eine Seite des Thorax ist auffallend eingezogen. Die vorderen oberen Partien und in allen hochgradigeren Fällen auch die unteren seitlichen und hinteren Partien des Brustkorbes sind viel weniger ausgedehnt, als die entsprechenden Abschnitte der anderen, gesunden Seite. Die Gruben und Intercostalräume der kranken Seite sind tiefer, das Schulterblatt näher an die Wirbelsäule herangezogen, zuweilen sogar letztere selbst scoliotisch nach der geschrumpften Seite herübergezogen. Der Schall über der erkrankten Seite, welche beim Athmen stark nachschleppt oder fast ganz stillsteht, ist in mehr oder weniger hohem Grade gedämpft. Das Athemgeräusch ist in der Regel ziemlich laut bronchial; daneben hört man meist reichliche, gewöhnlich grossblasige Rasselgeräusche. In selteneren Fällen ist das Rasseln gering, das Athemgeräusch abgeschwächt und unbestimmt. *Anatomisch* handelt es sich um starke interstitielle, bindegewebige Schrumpfungsprocesse in der Lunge, welche häufig mit ausgedehnter Cavernenbildung theils ulceröser, theils bronchiektatischer Natur verbunden sind. Fast ausnahmslos betheiligt sich die Pleura, aber meist in *secundärer* Weise, an dem Process; sie ist ebenfalls verdickt und geschrumpft. Sind stärkere pleuritische Schwarten vorhanden, so ist das Athemgeräusch und der Stimmfremitus erheblich abgeschwächt.

Sehr ausgesprochen und meist leicht nachweisbar ist der *Einfluss der Schrumpfung auf die benachbarten Organe*. Namentlich wird das

Herz, dessen äusseres Pericardium mit der Pleura gewöhnlich vielfach verwachsen ist, nach der Seite der Schrumpfung stark hinübergezogen. Der Spitzenstoss und die Herzdämpfung werden dem entsprechend verlagert. Bei linksseitiger Schrumpfung kann das Herz ganz bis in die linke Axillarlinie hinüberrücken, bei rechtsseitiger Schrumpfung bis in die Mittellinie oder sogar bis nach rechts vom Sternum verzogen werden. Bei Schrumpfung des linken oberen Lappens kommt die Vorderfläche des Herzens in grösserer Ausdehnung unmittelbar an die vordere Brustwand zu liegen. Man sieht daher in abnormer Ausdehnung die Herzbewegungen und fühlt im linken zweiten Intercostalraum oft sehr deutlich die *Pulsation* und den *diastolischen Klappenschluss der Arteria pulmonalis.* Das *Hinaufrücken des Zwerchfells* giebt sich durch den Stand der Leber resp. bei linksseitiger Schrumpfung durch die Vergrösserung des „halbmondförmigen", tympanitisch schallenden Raumes in der linken Seite zu erkennen. Die *gesunde Lunge* der anderen Seite findet man gewöhnlich stark *emphysematös ausgedehnt,* was sowohl durch den Tiefstand der unteren Lungengrenze, als namentlich auch durch das Hinüberrücken des vorderen medialen Lungenrandes nach der geschrumpften Seite zu nachweislich ist. In einem Theil der Fälle ist auch die eintretende *consecutive Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels* percussorisch erkennbar.

Dies sind die hauptsächlichsten physikalischen Symptome der sogenannten einseitigen Form der chronischen Lungenschrumpfung, über welche wir gleich hier einige klinische Bemerkungen anfügen wollen. Die Fälle zeigen häufig, aber freilich nicht immer, einen sehr chronischen, nicht selten sich über Jahre erstreckenden Verlauf. Dabei kann der Allgemeinzustand und die Ernährung der Patienten lange Zeit hindurch ziemlich ungestört bleiben. Die Kranken sehen zwar oft etwas blass und cyanotisch, aber dabei doch häufig so wohlgenährt aus, dass sie mit dem Aussehen der meisten gewöhnlichen Phthisiker sehr contrastiren. Ihr Appetit bleibt gut, Fieber fehlt ganz oder ist nur zeitweilig bei genauerer Untersuchung in geringem Grade nachweislich. Auch der Husten und Auswurf, welche zu manchen Zeiten stark sind, sind zu anderen Zeiten, namentlich bei guter Pflege und Schonung der Kranken, sehr gering. Man kann sich daher nicht wundern, wenn diese Fälle früher von manchen Aerzten als gar nicht zur Phthise („Auszehrung"!) gehörig betrachtet wurden. Und doch gehören sie, wie wir durch den Bacillenbefund und die etwaige spätere anatomische Untersuchung in sehr zahlreichen Fällen stets bestätigt gefunden haben, in *ätiologischer Hinsicht sicher zum allergrössten Theil zur Tuberculose.*

Sie stellen eine sehr langsam verlaufende Form der Tuberculose dar, welche den interstitiellen, zur Schrumpfung, d. i. eigentlich zur örtlichen Heilung führenden Processen Zeit zur Entwicklung lässt. Trotzdem können im Verlaufe *jeder*, noch so gutartig aussehenden „Lungenschrumpfung" plötzliche Verschlimmerungen eintreten, kann die andere Lunge hochgradiger tuberculös erkranken, kann sich eine Miliartuberculose, eine tuberculöse Meningitis u. dgl. entwickeln. Im Ganzen ist aber der langsame und daher prognostisch wenigstens relativ gutartige Verlauf für diese Form der chronischen Tuberculose charakteristisch und von grosser praktischer Bedeutung.

Dass einseitige Lungenschrumpfungen *nicht* tuberculöser Natur vorkommen, kann freilich nicht vollständig geleugnet werden. Namentlich im Anschluss an chronische Bronchitiden und Pleuritiden kommen Schrumpfungsprocesse vor, welche mit Bronchiektasenbildung einhergehen und sicher nichts mit Tuberculose zu thun haben. Auch an croupöse Pneumonien schliessen sich in seltenen Fällen einseitige Lungenschrumpfungen an, und endlich giebt es eine seltene und noch keineswegs genügend genau erforschte Form von einseitiger primärer chronischer interstitieller Pneumonie mit Schrumpfung und häufig auch mit Bronchiektasenbildung. Die Unterscheidung aller dieser Zustände von der tuberculösen Lungenschrumpfung stützt sich zum Theil auf den gesammten Krankheitsverlauf, insbesondere aber auf das Fehlen resp. Vorhandensein von Tuberkelbacillen im Auswurf.

Endlich muss noch hervorgehoben werden, dass es zwischen den ausgesprochenen Formen einseitiger Lungenschrumpfung und den übrigen Formen der Lungentuberculose die zahlreichsten Uebergänge giebt. Mehr oder weniger ausgebreitete Schrumpfungsprocesse in der einen Spitze kommen überhaupt in der Mehrzahl aller chronisch verlaufenden Phthisen vor.

Disseminirte Lungentuberculose. Es giebt eine Form der Lungentuberculose, welche dem Nachweise durch die physikalische Untersuchung grosse Schwierigkeiten bereitet. Bei derselben handelt es sich um zahlreiche, aber in der ganzen Lunge zerstreute (peribronchiale) Herde. Da zwischen diesen Herden noch reichliches, normal lufthaltiges Gewebe liegt, so findet man bei der Percussion keine Dämpfung, und auch die Auscultation ergiebt höchstens ausgebreitete bronchitische Geräusche. Daher kommen nicht selten Verwechslungen dieser Form mit chronischer Bronchitis oder mit Lungenemphysem vor. Die Diagnose ist oft auch nicht durch die physikalische Untersuchung, sondern nur aus den übrigen Symptomen (Fieber, Abmagerung, auffallende Blässe der Haut, Bacillen im Sputum) zu stellen.

Diese Form verläuft zuweilen auch chronisch, meist aber ziemlich rasch. Sie kommt bei älteren Personen, doch auch bei Kindern vor. Manche Formen von „disseminirter grobkörniger" Tuberculose bilden einen Uebergang zu der echten acuten Miliartuberculose.

3. Allgemeinerscheinungen bei der Tuberculose.

Schon bei der Besprechung des allgemeinen Verlaufes der Lungentuberculose haben wir die Bedeutung der Allgemeinsymptome für die Diagnose und Beurtheilung der Krankheit hervorgehoben.

Fieber. Nur wenige Fälle von Lungentuberculose verlaufen ganz *ohne Fieber.* Dagegen kann das Fieber ziemlich häufig zeitweise Wochen und Monate, ja in sehr langsam und günstig verlaufenden Fällen (z. B. bei den einseitigen Schrumpfungen) vielleicht sogar Jahre lang ganz fehlen. Je sorgfältiger man die Temperatur misst, desto häufiger wird man freilich auch zu Zeiten günstigen Befindens der Kranken einzelne geringe Abendsteigerungen bis auf 38⁰—38,5⁰ oder wenigstens auffallend häufig Temperaturen zwischen 37,5⁰ und 38,0⁰ finden. In zahlreichen Fällen mit verhältnissmässig gutartigem Verlauf besteht lange Zeit hindurch ein sogenannter *subfebriler Zustand*, d. h. die Eigenwärme ist Morgens normal, Abends erhebt sie sich aber stets auf Temperaturen von ca. 37,8⁰ bis 38,2⁰ und noch höher (s. Fig. 31).

Sehr häufig, namentlich in allen rascher fortschreitenden Fällen, ist aber *höheres Fieber* vorhanden, welches mannigfaltige und z. Th. sehr charakteristische Formen zeigen kann. Hervorzuheben ist besonders die häufig zu beobachtende *„Febris hectica"* (s. Fig. 32). Monate lang kann die Fiebercurve das einförmige gleichartige Bild darbieten, dass die Temperatur Morgens annähernd oder völlig normal ist, während sie sich regelmässig an jedem Abend auf ca. 39⁰—40⁰ erhebt. Je höher die Abendsteigerungen, um so ungünstiger im Allgemeinen der Verlauf. — In anderen Fällen sieht man ganz *unregelmässige Fiebercurven*, in denen kürzere oder längere Zeit andauernde Steigerungen mit fieberlosen Zeiten in regelloser Weise wechseln. Namentlich kommt es vor, dass gegen das Ende der Krankheit mit der zunehmenden allgemeinen Schwäche die vorher regelmässig intermittirende Curve unregelmässig wird. Oft werden dann die Intermissionen tiefer, und echte *Collapstemperaturen* (35⁰—34⁰) werden nicht selten beobachtet. Andererseits kann zuweilen, wahrscheinlich bei eintretenden Steigerungen des tuberculösen Processes, das Fieber vorübergehend einen mehr *continuirlichen* Charakter annehmen. In einigen Fällen

mit acutem Anfang (s. o.) sahen wir ebenfalls im Beginn der Erkrankung ein ziemlich hohes, annähernd continuirliches Fieber, welches später allmälig in die gewöhnliche Febris hectica überging.

Die Ursache des Fiebers bei der Lungentuberculose ist noch keineswegs völlig klar. Namentlich fragt es sich, ob schon der tuberculöse Process an sich (durch Toxinbildung?) das Fieber bedingt, oder ob, was wenigstens für manche Fälle sehr wahrscheinlich ist, erst die secundären entzündlichen Processe, sowie die Resorption septischer und toxischer Substanzen aus dem sich zersetzenden Bronchial- und Cavernensecret das Fieber hervorrufen. — Die *praktische Bedeutung des Fiebers* bei der Lungentuberculose ist ungemein gross. Abmagerung und Schwäche der Kranken hängen zum grössten Theil mit dem Fieber zusammen (s. u.), ebenso manche subjective Beschwerden (Kopfweh, Frost, Hitze, Schweiss u. a.). Vor Allem hat man aber in der Beobachtung des Fiebers eines der sichersten Mittel zur Beurtheilung des *Verlaufs* der Lungentuberculose. Bei völlig *stationären* oder ungemein chronischen Fällen fehlt das Fieber ganz. Der Status subfebrilis zeigt einen langsamen, aber doch continuirlichen Fortschritt der Krankheit an. Anhaltende Febris hectica ist ein ungünstiges Zeichen und weist auf verhältnissmässig rasche Ausbreitung der Krankheit hin, um so mehr, je höher die Abendtemperaturen sind. Bei den floriden Formen findet sich zeitweise continuirliches oder remittirendes, ziemlich hohes Fieber. Collapstemperaturen sind fast stets ein ungünstiges Zeichen.

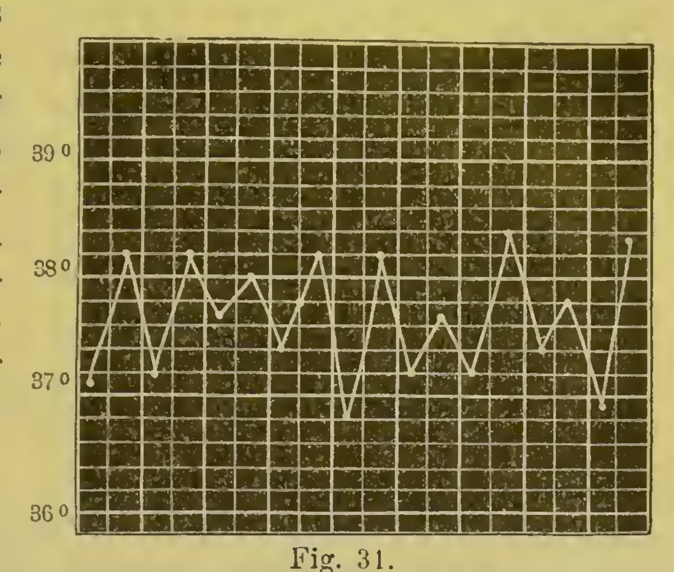


Fig. 31.
Status subfebrilis bei chronischer Lungentuberculose.

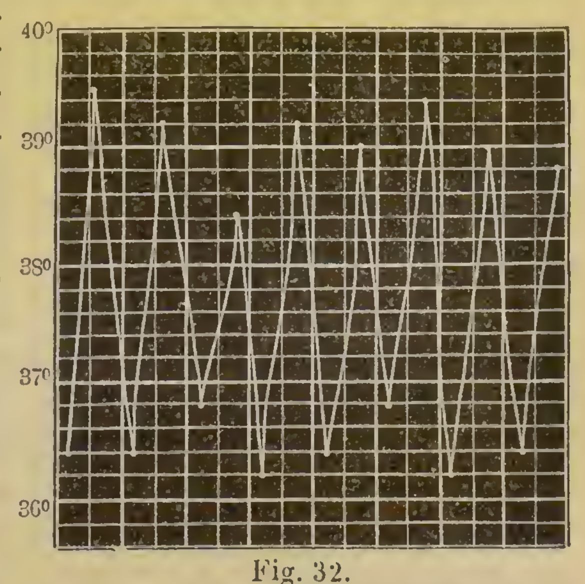


Fig. 32.
Febrilis hectica bei chronischer Lungentuberculose.

Alle Veränderungen im Gesammtverlauf der Krankheit, Besserungen und Verschlechterungen, prägen sich deutlich in der Temperaturcurve aus. Auf den Eintritt von Complicationen, von secundären Erkrankungen weist oft zuerst die Fiebercurve hin. Ob eine Hämoptoë ohne dauernde Folgen vorübergeht, oder ob sich an dieselbe eine Verschlimmerung der Krankheit anschliesst, kann man gewöhnlich zuerst aus der Fiebercurve beurtheilen. Man sieht also — Grund genug, um die fortlaufende genaue Temperaturbeobachtung bei Phthisikern als eine der wichtigsten Maassnahmen zur Beurtheilung des Krankheitszustandes zu bezeichnen.

Abmagerung. Sehr auffallend ist die bei den meisten Phthisen eintretende starke Abmagerung der Kranken. Sie betrifft die Musculatur und das Fettgewebe in gleichem Maasse. Namentlich stark tritt sie oft an den Weichtheilen des Thorax hervor. Die Ursache der Abmagerung liegt zum Theil in der geringen Nahrungsaufnahme der meist appetitlosen Phthisiker. Vor Allem ist aber die Abmagerung auf das anhaltende Fieber und den dabei vermehrten Stoffzerfall im Körper zu beziehen. Indessen kann zuweilen auch schon im Beginn der Erkrankung ohne Fieber eine ziemlich hochgradige Abmagerung sich einstellen, welche wir auf das „Allgemeinleiden“ zu beziehen gewohnt sind, deren eigentliche Ursache uns aber nicht bekannt ist. Unter günstigen äusseren Bedingungen können Phthisiker, namentlich während fieberfreier Perioden, wieder ziemlich beträchlich an Körpergewicht zunehmen. In sehr chronischen, von vornherein ohne Fieber verlaufenden Fällen kann der Ernährungszustand der Kranken lange Zeit ziemlich gut bleiben. — Gegen Ende der Krankheit erreicht die Abmagerung zuweilen den höchsten Grad, und viele Phthisiker sterben im wahren Sinne des Wortes „bis aufs Skelett abgezehrt“.

Anämie. Hautfärbung. In den meisten Fällen bildet sich im Verlaufe der Krankheit eine an der blassen, fahlen Farbe der Haut und der sichtbaren Schleimhäute erkennbare Anämie aus. Nur selten erreicht die Anämie aber jenen Grad eigenthümlicher wachsartiger Blässe, wie er bei den idiopathischen perniciösen Anämien vorkommt. Die Anämie ist auch die Ursache, warum trotz der bestehenden Respirationsstörungen die Phthisiker gewöhnlich nicht cyanotisch aussehen. Bei den mehr chronischen Formen, bei welchen der allgemeine Ernährungszustand weniger leidet, sieht man nicht selten eine cyanotische Färbung der Wangen und Lippen. Zuweilen nimmt die Haut der Phthisiker ein schmutzig-dunkel pigmentirtes Colorit an. — Die umschriebene *„hek-*

tische Röthung der Wangen", besonders zur Zeit bestehenden Fiebers, ist schon oben einmal erwähnt worden.

Allgemeine Schwäche. Nachtschweisse. Nervöse Störungen. Dass die allgemeine Abmagerung und Anämie der Kranken von einer beträchtlichen Abnahme ihrer Leistungsfähigkeit begleitet ist, bedarf kaum einer besonderen Erwähnung. Die Kranken werden schliesslich so kraftlos, dass sie sich kaum allein im Bett zu bewegen vermögen.

Die Neigung sehr vieler Phthisiker zu *starken nächtlichen Schweissen* ist nicht ganz aufgeklärt. Zum Theil mag sie mit dem Abfall der abendlichen Fiebertemperatur zu der Morgenremission zusammenhängen, vielleicht hängt sie auch von der durch die Respirationsstörung bedingten stärkeren Kohlensäureanhäufung und von anderen toxischen Substanzen im Blute ab.

Auffallend ist der geringe Einfluss der Krankheit auf die höheren *nervösen,* insbesondere auf die *geistigen Functionen.* Die meisten Kranken behalten bis zu den letzten Athemzügen ein völlig freies Sensorium. Bekannt ist die zufriedene, hoffnungsreiche Stimmung vieler Phthisiker, welche häufig die eigene Lebensgefahr bis zu den letzten Stadien ihrer Krankheit nicht erkennen. Nur zuweilen führt die Anämie und allgemeine Ernährungsstörung des Gehirns zu *psychischen Alterationen* (Unklarheit, Verwirrtheit, melancholische Zustände u. dgl.).

Häufiger findet man Störungen in den *peripherischen Nerven und Muskeln.* Hierher gehören namentlich *Schmerzen neuralgischen oder unbestimmten Charakters,* welche vorzugsweise in den Beinen, doch auch an den Armen (namentlich im Ulnarisgebiet, im Ischiadicus u. a.) ihren Sitz haben und zuweilen sehr quälend sein können. Auch starke *Hyperästhesie* der Haut und der tieferen Theile ist nicht selten. Die Ursache derartiger Störungen ist wahrscheinlich häufig in *degenerativen Veränderungen der peripherischen Nerven* zu suchen (VIERORDT u. A.). Auch ausgesprochene *multiple Neuritis* ist gerade bei tuberculösen Kranken wiederholt beobachtet worden (s. Bd. II, 1).

In den abgemagerten Muskeln beobachtet man sehr oft eine stark *erhöhte directe mechanische Erregbarkeit* und eine grosse Lebhaftigkeit der sogenannten idiomusculären Contractionen, welche Erscheinungen sich z. B. namentlich nicht selten beim Percutiren der vorderen Brustwand an den Pectoralmuskeln bemerklich machen. Auch die unter dem Namen der *Sehnenreflexe* zusammengefassten Erscheinungen zeigen sich bei manchen Phthisikern lebhaft gesteigert.

I. Symptome und Complicationen von Seiten der übrigen Organe.

1. *Pleura.* In der Regel wird die Pleura bei der Lungentuberculose mitbefallen. Die Erkrankung derselben geschieht fast immer in Folge directen Uebergreifens des Processes von der Lunge aus auf die Pleura. *Anatomisch* finden sich in der Pleura neben den einfach entzündlichen Vorgängen auch spärlichere oder reichlichere miliare Tuberkel (*tuberculöse Pleuritis*).

In vielen Fällen, bei denen es sich nur um *adhäsive Pleuritis* und *pleuritische Schrumpfung* handelt, lässt sich die Erkrankung der Pleura zwar vermuthen, aber nicht sicher nachweisen und klinisch nicht von der Lungenaffection trennen. In anderen Fällen kann man aus dem Auftreten *pleuritischer Reibegeräusche* eine trockene Pleuritis bei den Phthisikern diagnosticiren. Hervortretender werden die Symptome der Pleuritis, wenn es sich um die Bildung *pleuritischer Exsudate* handelt, welche durch die physikalischen Erscheinungen meist leicht nachweisbar sind. Die Beschwerden der Kranken (Kurzathmigkeit und Schmerzen) werden durch eine derartige Complication meist sehr vermehrt. Ausser einfachen serös-fibrinösen Exsudaten findet man erfahrungsgemäss verhältnissmässig häufig bei der Pleuratuberculose *eitrige* und namentlich auch *hämorrhagische Exsudate.*

Eine wichtige Complication der Phthise von Seiten der Pleura ist die Bildung eines *Pneumothorax.* Derselbe entsteht durch den Durchbruch einer oberflächlich gelegenen Caverne in die Pleurahöhle und durch den Eintritt von Luft in die letztere. Die verschiedenen Formen des Pneumothorax, sowie die Symptome desselben werden wir bei den Krankheiten der Pleura besprechen.

2. *Kehlkopf, Trachea und Rachen.* Die Erscheinungen der Kehlkopftuberculose und das Verhältniss derselben zur Lungentuberculose haben wir bereits bei der Pathologie der Kehlkopfkrankheiten erörtert. Wir haben damals gesehen, dass es zwar auch eine *primäre Larynxtuberculose* giebt, dass die meisten Fälle sich aber *secundär* im Anschluss an eine Lungentuberculose entwickeln. Bei dem beständigen Durchtritt der tuberculösen Sputa aus den Lungen durch die Trachea und den Kehlkopf kommt es leicht zu einer unmittelbaren Infection der Schleimhaut in den genannten Theilen.

Aehnlich verhält es sich mit der freilich viel selteneren *Tuberculose des Pharynx.* In einzelnen Fällen mag auch diese primär entstehen, meist ist sie aber eine Folge der Ueberimpfung der Tuberculose durch das Sputum oder der directen Fortsetzung des tuberculösen Pro-

cesses vom Kehlkopf aus auf den Rachen. Tuberculöse Geschwüre des Pharynx finden sich am häufigsten am weichen Gaumen, auf den Tonsillen, am Zungengrunde und am Uebergange des Pharynx in den Larynx, selten an den übrigen Theilen der Rachenhöhle. In vereinzelten Fällen kommen auch tuberculöse Erkrankungen der *Mundhöhle* (*Zunge*) vor. Die örtlichen Beschwerden, welche alle diese Geschwüre verursachen, sind meist sehr beträchtlich. — Auch disseminirte Miliartuberkel sind wiederholt in der Schleimhaut des Pharynx beobachtet worden.

3. *Magen- und Darmcanal. Peritoneum.* Tuberculöse Geschwüre in der *Magenschleimhaut* gehören zu den grössten Seltenheiten. Dagegen werden einzelne Symptome von Seiten des Magens sehr oft beobachtet. Vor Allem ist *Appetitlosigkeit* eine häufige Erscheinung bei Phthisikern. *Erbrechen* kommt bei Phthisikern, insbesondere wenn dieselben auch an Kehlkopftuberculose leiden, sehr häufig vor. Meist hängt es dann mit den Hustenanfällen zusammen. Seltener ist die Ursache des Erbrechens ein *Magenkatarrh,* welcher durch den Reiz der verschluckten phthisischen Sputa hervorgerufen wird. In anderen Fällen hängen aber die Magensymptome von dem Allgemeinzustande (Anämie u. dgl.) ab.

Während die mit den Sputis verschluckten Tuberkelbacillen im Magen (wahrscheinlich in Folge der sauren Reaction des Mageninhaltes) fast nie haften bleiben, geschieht dies ungemein häufig im Darmcanal. Namentlich in der Umgebung der BAUHIN'schen Klappe, im unteren Ileum und oberen Dickdarm findet man in der *Mehrzahl* der Fälle von Lungenphthise tuberculöse Geschwüre, bald vereinzelt, bald in sehr beträchtlicher Zahl.

Die Darmtuberculose macht im Leben nicht immer sehr bemerkbare klinische Erscheinungen. Doch treten in der Regel bei Phthisikern mit tuberculösen Darmgeschwüren *Durchfälle* auf. Die Zahl der Stühle beträgt etwa 2—4 in 24 Stunden, zuweilen noch mehr. Die Beschaffenheit der Stühle ist nicht charakteristisch. Nur selten kommen geringe Eiter- und Blutbeimengungen zum Stuhl vor. Der Nachweis von Tuberkelbacillen in den Stühlen ist wiederholt gelungen, aber im Ganzen schwierig zu führen. Hervorzuheben ist aber, dass manche Phthisiker im Leben auch Durchfälle haben, bei denen die Autopsie keine Darmtuberculose, sondern nur einen einfachen Darmkatarrh oder *Amyloid des Darmes* ergiebt. Andererseits findet man keineswegs selten bei den Sectionen tuberculöse Darmgeschwüre, welche im Leben keine Durchfälle bewirkt haben.

In Fällen stärkerer Darmtuberculose tritt zuweilen *Meteorismus*

auf. Bei tiefgreifenden, bis ans Peritoneum reichenden Geschwüren besteht manchmal beträchtliche *Empfindlichkeit des Leibes.*

Das *Peritoneum* kann von den tuberculösen Darmgeschwüren aus in doppelter Weise erkranken. Ziemlich selten ist eine echte, durch den Durchbruch eines Geschwüres und den Eintritt von Darminhalt in die Bauchhöhle hervorgerufene *perforative Peritonitis* mit eitrigem, oft sogar jauchigem Exsudat. Häufiger erfolgt von tiefgreifenden Geschwüren aus, ohne dass eine eigentliche Perforation eintritt, eine Infection des Peritoneums mit Tuberkelgift, so dass es zu einer *Peritonealtuberculose* oder zu tuberculöser *Peritonitis* kommt. Im Leben sind die perforativen und tuberculösen Peritonitiden nicht immer von einander zu unterscheiden. Zu erwähnen ist auch, dass sich zuweilen bei Phthisikern einfache Ascitesflüssigkeit in der Bauchhöhle findet, welche zur fälschlichen Annahme einer Peritonealtuberculose verleiten kann.

Ein anderer Weg, auf welchem es im Verlauf der Phthise zur Peritonealtuberculose kommen kann, ist die Ausbreitung des Processes von einer tuberculösen Pleuritis aus, durchs Zwerchfell hindurch, aufs Peritoneum.

4. *Leber und Milz.* In der *Leber* finden sich bei der Phthise häufig einzelne oder zahlreiche Tuberkel, welche aber keine klinische Bedeutung haben. Die Infection der Leber mit dem Tuberkelgift geschieht fast immer von tuberculösen Darmgeschwüren aus, von welchen das Gift in die Pfortaderwurzeln und weiter in die Leber gelangt. Klinisch wichtige Veränderungen der Leber sind die *Fettleber* und die *Amyloidleber (Speckleber).* Erstere ist zuweilen durch die physikalisch nachweisbare Vergrösserung des Organs und an dem fühlbaren, charakteristisch abgestumpften unteren Leberrand zu erkennen. Uebrigens müssen wir hervorheben, dass wir bei den Sectionen Phthisischer eine Fettleber sehr viel seltener gesehen haben, als man es nach den früheren Angaben mancher Autoren erwarten sollte.

Die *Speckleber* tritt fast immer zugleich mit der Amyloidentwicklung in anderen Organen (Nieren, Milz, Darm) auf. Die Leber ist in hochgradigen Fällen beträchtlich vergrössert, und ihr unterer, fester, scharfer Rand, nicht selten auch ihre derbe Vorderfläche sind meist deutlich fühlbar.

Miliartuberkel oder einzelne grössere Tuberkelknoten in der *Milz* haben nur pathologisch-anatomisches Interesse. Grössere, nachweisliche Milztumoren kommen bei *Amyloidentartung der Milz* vor.

5. *Nieren, Harnwege und Geschlechtsorgane.* Von den Veränderungen in den *Nieren* ist zunächst das Vorkommen von *Miliartuberkeln*

in denselben zu erwähnen, welches aber ohne klinische Bedeutung ist. Auffallende Erscheinungen (Eitergehalt des Harns u. a.) kann dagegen die ausgedehntere *Tuberculose des Urogenitalapparates* machen, welche wir später besonders besprechen werden. Auch in Betreff der Symptome der *Amyloidniere*, welche sich im Verein mit der Amyloiderkrankung anderer Organe im Verlaufe der Phthise entwickeln kann, verweisen wir auf den Abschnitt über Nierenkrankheiten.

Nicht sehr selten kommen bei der Phthise auch echte *Nephritiden* vor, *acute Nephritis* und *chronische*, meist mit Amyloid combinirte Formen. Dieselben können bei aufmerksamer Untersuchung des Harns nicht übersehen werden. Dagegen giebt es Fälle von reinen Amyloidnieren mässigen Grades, bei welchen der Harn normal, insbesondere eiweissfrei bleibt.

6. *Circulationsorgane.* Die *Pulsfrequenz* vieler Phthisiker ist nicht nur im Verhältniss zu dem etwa bestehenden Fieber gesteigert, sondern auch bei fieberlosen Kranken findet man meist eine geringe oder stärkere Beschleunigung des Pulses. Bemerkenswerth ist namentlich die sehr leicht eintretende Steigerung der Pulsfrequenz nach geringen äusseren Anlässen, nach leichten körperlichen Anstrengungen, psychischen Erregungen (z. B. während der ärztlichen Untersuchung) u. dgl.

Anatomische Veränderungen am Herzen sind, abgesehen von der oft auffallenden Kleinheit und Schlaffheit desselben, selten. Mässige Herzverfettung, geringe Endocarditis an den Klappen, einzelne Tuberkel im Herzen machen keine Symptome. Wichtig ist dagegen die zuweilen auftretende *tuberculöse Pericarditis.* Sie entsteht fast immer durch Fortsetzung des tuberculösen Processes von der benachbarten Pleura aus. In vereinzelten Fällen hat man auch Pericarditis in Folge von Durchbruch einer tuberculösen Lymphdrüse oder einer Lungencaverne ins Pericardium gesehen.

7. *Lymphdrüsen.* Die Lymphdrüsen bilden einen Lieblingssitz tuberculöser Veränderungen. Schon oben ist erwähnt, dass die sogenannten *scrophulösen, verkästen Lymphdrüsen*, wie sie namentlich am Halse und in den Achselhöhlen vorkommen, in der Mehrzahl der Fälle tuberculös erkrankte Lymphdrüsen sind. Die tuberculöse Infection findet hierbei wahrscheinlich zuweilen durch kleine Hautverletzungen und Excoriationen statt, durch welche die Tuberkelbacillen in den Körper hinein und dann auf dem Wege des Lymphstromes in die benachbarten Lymphdrüsen gelangen. In anderen Fällen erfolgt die Infection vielleicht auch von der Schleimhaut des Pharynx aus. — Auch bei der Tuberculose innerer Organe findet man sehr häufig die zugehö-

rigen Lymphdrüsen vergrössert und mehr oder weniger in Verkäsung begriffen. So schwellen im Anschlusse an die Lungentuberculose die *Bronchiallymphdrüsen* an, im Anschlusse an Darmtuberculose die *mesenterialen* und *retroperitonealen* Lymphdrüsen. Namentlich bei *Kindern* spielt die *Tuberculose der Bronchiallymphdrüsen* eine ziemliche Rolle, und zwar kann das in die Lungen gelangte Tuberkelvirus wahrscheinlich zuweilen, auch *ohne in den Lungen selbst zu haften*, durch die Lymphbahnen in die Bronchialdrüsen gelangen und hier eine tuberculöse Erkrankung hervorrufen. Derartig erkrankte Bronchialdrüsen können in die Lungen durchbrechen und auf diese Weise *secundär* eine Lungentuberculose erzeugen. Daher kommt es zum Theil, dass die Lungentuberculose der Kinder so häufig nicht in den Lungenspitzen, sondern in den mittleren und unteren Abschnitten der Lunge beginnt.

Durch die vergrösserten Bronchialdrüsen können auch Compressionserscheinungen von Seiten der Luftwege, der Aeste der Pulmonalarterie, der Venen, des Nervus recurrens, ja sogar der Aorta zu Stande kommen. Ferner sind Perforationen verkäster Bronchialdrüsen in den Oesophagus, in Gefässe u. a. beobachtet worden. Ein bestimmtes Krankheitsbild kommt indessen der Bronchialdrüsentuberculose nicht zu, und man wird dieselbe neben der Lungentuberculose zwar zuweilen vermuthen, aber doch nur selten sicher diagnosticiren dürfen. — Bemerkenswerth erscheint uns ein selbstbeobachteter Fall von Tuberculose der Bronchialdrüsen mit Compression des einen Vagus bei einer Kranken, welche zu Lebzeiten Wochen lang grosse Mengen eines *rein serös-schleimigen Sputums* (ohne Bacillen!) ausgehustet hatte.

8. *Nervensystem.* Einzelne nervöse Symptome haben wir bereits oben bei der Besprechung der Allgemeinerscheinungen erwähnt. Hinzuzufügen ist noch das Vorkommen der *tuberculösen Meningitis* (s. Bd. II, 1) im Verlaufe der Phthisis, sowie die seltene Entwicklung grösserer *solitärer Tuberkel* im Centralnervensystem.

9. *Haut.* Die grosse Neigung vieler Phthisiker zu starken *Schweissen*, namentlich des Nachts, ist schon besprochen worden. Erwähnenswerth ist ferner das häufige Vorkommen der *Pityriasis versicolor*, namentlich auf der Haut des Thorax. — Nicht selten sieht man an den Fussknöcheln und Unterschenkeln mässige *Oedeme*, welche auf die Schwäche der Herzaction zu beziehen sind. Stärkeres Oedem *eines* Beines entsteht zuweilen durch *Thrombose der Schenkelvene.* — Endlich ist hier noch die specifisch tuberculöse Erkrankung der Haut zu erwähnen — der *Lupus.* Derselbe kommt freilich in der Regel allein für sich, ohne

gleichzeitige Lungentuberculose vor. Andererseits weist aber schon die früher übliche Bezeichnung „Lupus scrophulosus" darauf hin, dass man bei Lupuskranken nicht selten ausser der Hauterkrankung auch andere tuberculöse Affectionen findet. Somit erscheint es nicht auffallend, dass auch das gleichzeitige Vorkommen eines Lupus und einer Lungentuberculose schon wiederholt beobachtet ist. — Ausser dem gewöhnlichen Lupus entwickelt sich die Tuberculose der Haut zuweilen auch in der Form *grösserer Knoten* oder *ausgedehnterer Geschwüre.* Sicher gehört ein Theil der sogenannten *„Leichentuberkel"* zur wirklichen Tuberculose. Wir sahen eine ähnliche tuberculöse Hauterkrankung bei einer Frau, welche lange Zeit hindurch die mit den Sputis verunreinigten Taschentücher eines Phthisikers gewaschen hatte. Ferner sahen wir eine tuberculöse Hautaffection am Kinn eines schweren Phthisikers, welche wahrscheinlich durch Infection mit den Sputis entstanden war.

Diagnose. Die Diagnose der Lungentuberculose hat durch die Entdeckung der Tuberkelbacillen und den ermöglichten Nachweis derselben im Sputum (s. o.) ungemein an Sicherheit gewonnen. Namentlich in allen beginnenden Fällen, bei welchen sich die sonstigen Krankheitserscheinungen noch nicht deutlich ausgebildet haben, der *Verdacht* auf eine sich entwickelnde Lungentuberculose aber durch *andauernden Husten*, durch *auffallende Blässe* und Magerkeit, durch *leichte Heiserkeit*, durch *abendliche Fiebersteigerungen*, durch eintretende *Nachtschweisse,* durch eine vorhandene hereditäre Beanlagung oder dergleichen wachgerufen wird, ist der *Nachweis der Tuberkelbacillen im Auswurfe* häufig das allein entscheidende Moment. Jedoch darf man nicht vergessen, dass nur der positive Ausfall der Bacillenuntersuchung sicher entscheidend ist, und dass allen anderen Symptomen ebenfalls die grösste Beachtung zu schenken ist. Ein Urtheil über die Schwere des einzelnen Falles und über die nähere Ausbreitung und die Form des tuberculösen Processes ist auch gegenwärtig noch lediglich durch die Berücksichtigung der übrigen Symptome und zwar insbesondere durch die Berücksichtigung der Ergebnisse der physikalischen Untersuchung möglich. Letztere hat daher durch die Entdeckung der Tuberkelbacillen nichts von ihrer Wichtigkeit eingebüsst. — *Verwechslungen der Lungentuberculose mit anderen Krankheiten* kommen in zweifacher Beziehung vor. Bei vorwaltenden Allgemeinerscheinungen ohne stärker hervortretende Lungensymptome kann eine bestehende Tuberculose übersehen werden. Namentlich im Beginne werden manche Phthisen für blosse Anämie, für chronischen Magenkatarrh, einfache Bronchitis u. dgl. gehalten. Tritt bei Phthisikern frühzeitig ein continuirliches oder intermittirendes Fieber

ein, noch ehe sich stärkere Lungenerscheinungen entwickelt haben, so kann die Krankheit irrthümlicher Weise für Typhus, Malaria oder dgl. gehalten werden. Andererseits und keineswegs selten werden aber auch Patienten für phthisich angesehen, welche an ganz anderen Krankheiten leiden. Wer auf unsichere Percussionsresultate zu grossen Werth legt, wird häufig falsche Diagnosen machen. Versteckte schwere Magenleiden oder gewisse Allgemeinleiden (Anämien, Diabetes, chronische Nephritiden u. a.) können fälschlich für Phthise gehalten werden. Auch andere Lungenaffectionen, namentlich chronische Bronchitis, Emphysem, Bronchiektasien, fötide und gangränöse Processe, Carcinom der Lungen werden zuweilen mit der Tuberculose verwechselt. Nur eine sorgfältige und *vorurtheilsfreie allseitige* Untersuchung der Kranken kann vor solchen Irrthümern schützen.

Hier ist auch der Ort, über die *diagnostische* Bedeutung des Koch-schen *Tuberculins* (s. u.) unsere Ansicht mitzutheilen. Koch hat die wichtige Entdeckung gemacht, dass *Kranke mit Tuberculose*, insbesondere mit Lungentuberculose, nach der Injection kleiner Mengen von Tuberculin (0,001—0,002 des Koch'schen Präparats) eine eigenthümliche *„Reaction"* zeigen. Diese Reaction besteht darin, dass etwa 4 bis 5 Stunden nach der Einspritzung *Fieber* auftritt (39—40° und mehr), verbunden oft mit Frost, Kopfweh, Gliederschmerzen, Uebelkeit, Mattigkeit u. dgl. Nach ca. 12—15 Stunden geht diese *„allgemeine Reaction"* wieder vorüber. Ist die tuberculöse Erkrankung der unmittelbaren Besichtigung zugänglich (Haut, Kehlkopf u. a.), so kann man neben der allgemeinen auch meist eine sehr ausgesprochene *örtliche Reaction* beobachten, bestehend in Anschwellung, Röthung und schliesslich theilweiser Nekrose des tuberculösen Gewebes. Bei Kranken mit Tuberculose innerer Organe findet diese örtliche Reaction wahrscheinlich auch statt; sie entzieht sich aber natürlich der unmittelbaren Beobachtung und macht sich höchstens durch gewisse secundäre Erscheinungen (bei Lungentuberculose vermehrter Husten und Auswurf u. dgl.) bemerkbar. Macht man dagegen Tuberculininjectionen bei *Gesunden* oder bei Personen, welche an anderen Krankkeiten, als Tuberculose, leiden, so sollte nach Koch bei kleinen Dosen überhaupt keine Reaction auftreten. Erst die Injection von 0,01 Ccm. des Koch'schen Präparats hätte auch bei Gesunden resp. Nichttuberculösen eine „Reaction" zur Folge. Hiernach wäre also in der That der Eintritt resp. das Ausbleiben der Reaction nach Injection einer kleinen Tuberculinmenge ein wichtiger, ja entscheidender Umstand zur Beantwortung der Frage, ob Tuberculose vorliegt oder nicht.

Die erwähnten Angaben Koch's sind indessen, wie umfassende Untersuchungen gezeigt haben, nur im Allgemeinen, nicht aber ausnahmslos richtig. Wir selbst und Andere haben wiederholt beobachtet, dass in einzelnen Fällen auch Gesunde resp. Nichttuberculöse schon auf 0,001 oder 0,002 Tuberculin reagiren, während man andererseits Kranke mit vollkommen sicherer Lungentuberculose findet, welche von vornherein auch nach grösseren Dosen Tuberculin keine deutliche Reaction zeigen. Somit kann also der Erfolg einer Tuberculininjection in diagnostischer Beziehung niemals vollkommen ausschlaggebend sein, und in der Praxis hat sich daher auch die *diagnostische* Verwerthung des Tuberculins nur wenig eingebürgert. Immerhin wäre es falsch, dieses diagnostische Hülfsmittel ganz bei Seite liegen zu lassen. In zweifelhaften Fällen, wo die Diagnose durch kein Mittel sicher gestellt werden kann, hat die Tuberculininjection (ca. 0,002) durchaus eine nicht zu unterschätzende Bedeutung insofern, als der Eintritt bez. das Ausbleiben der Reaction jedenfalls sehr zu Gunsten der einen oder der anderen Annahme ins Gewicht fällt. Nur ist die Entscheidung niemals eine so einwandsfreie, wie bei dem Nachweise der Tuberkelbacillen selbst.

Prognose. Ueber die Prognose der Lungentuberculose ein *allgemeines* Urtheil zu fällen, ist sehr schwierig. Dass noch nicht sehr ausgedehnte tuberculöse Krankheitsherde in den Lungen völlig ausheilen können — wenigstens so, dass man in klinischem Sinne von Heilung sprechen darf —, ist unzweifelhaft. Derartige Heilungen kommen sogar wahrscheinlich häufiger vor, als vielfach angenommen wird. Wenigstens findet man nicht sehr selten bei Sectionen alter Leute narbige Einziehungen in den Lungenspitzen, welche sicher als geheilte Tuberculosen angesehen werden können. In vielen dieser Fälle war die früher bestehende Tuberculose niemals zur ärztlichen Kenntniss gelangt. Gegenwärtig, wo durch den Nachweis der Bacillen im Auswurf die Diagnose auch der geringfügigen tuberculösen Processe in den Lungen eine viel leichtere und sicherere geworden ist, werden auch schon zu Lebzeiten der von Tuberculose Befallenen Heilungen weit häufiger festgestellt, als früher.

Immerhin muss man aber auch jetzt noch die Prognose der Lungentuberculose stets als eine *sehr ernste*, ja in fast allen schon weiter vorgeschrittenen Fällen als eine durchaus ungünstige bezeichnen. Viele der scheinbar erreichten „Heilungen“ stellen sich schliesslich als blosse Besserungen heraus, auf welche eine neue Verschlimmerung folgt, und der Satz, dass die Therapie in allen Fällen, wo die Krankheit bereits einen gewissen höheren Grad erreicht hat, vollkommen aussichtslos ist, braucht leider nicht näher begründet zu werden.

Ein äusserst wichtiger Umstand darf aber bei der Prognose der Lungentuberculose niemals unberücksichtigt bleiben — und dies ist der in *zeitlicher Hinsicht so sehr wechselnde Verlauf der Krankheit*, insbesondere die Möglichkeit eines, zuweilen Jahre lang andauernden verhältnissmässig leidlich guten Befindens trotz des *keineswegs völligen* Erloschenseins der Krankheit. In diesem Sinne kann man entschieden die sehr häufigen „*gutartigen*“ Fälle von Lungentuberculose von den rasch progressiven Erkrankungen trennen, und diese prognostische Unterscheidung ist es, welche in der Praxis die grösste Bedeutung hat. Freilich ist das Urtheil über die zeitliche Prognose des einzelnen Falles oft ein sehr schwieriges.

Wie mancher Phthisiker macht bei der ersten Untersuchung den Eindruck, als ob er nicht mehr 14 Tage leben könnte und später sehen wir, dass die Krankheit noch viele Monate lang und noch länger dauert, die meisten Krankheitssymptome sich bessern und der Patient sich von Neuem erholt. In anderen Fällen dagegen glauben wir es mit einer eben erst beginnenden Erkrankung zu thun zu haben, geben der besten Hoffnung Raum — und der Patient stirbt in wenigen Wochen an florider Phthise.

Immerhin können wir — abgesehen von dem Eintritte nicht vorherzusehender Ereignisse, wie Lungenblutungen, Entstehung eines Pneumothorax, einer tuberculösen Meningitis, einer Miliartuberculose u. dgl. — doch gewisse Momente anführen, welche einen verhältnissmässig günstigen Verlauf des Leidens erwarten lassen. Hierher gehört eine kräftige allgemeine Körperconstitution, ein noch guter Ernährungszustand, der Mangel schwerer hereditärer Beanlagung, geringe örtliche Ausbreitung der Erkrankung, Fehlen aller Complicationen und endlich anhaltende *Fieberlosigkeit*. Letzteres Moment ist so wichtig, dass wir es noch besonders betonen müssen. Jeder Kranke mit nachgewiesener Lungentuberculose, welcher gar nicht fiebert, befindet sich z. Z. in einem Zustande, wo die Erkrankung still steht und bei geeigneter Pflege und Behandlung eine wesentliche Besserung (vielleicht sogar Heilung) zu erwarten ist. Jedes Auftreten von *Fiebertemperaturen* beweist dagegen, dass die Erkrankung nicht völlig ruht, sondern in activem Fortschritt — langsam oder rascher — begriffen ist. Die hierbei in Betracht zu ziehenden Einzelheiten der Temperaturcurven sind bereits früher (vgl. S. 371) hervorgehoben worden. — Dass ausser den soeben skizzirten Momenten auch die äusseren Verhältnisse des Kranken (Möglichkeit der Schonung, ausreichender Verpflegung, etwaiger klimatischer Behandlung u. dgl.) von wesentlicher prognostischer Bedeutung sind, versteht sich von selbst.

Therapie. 1. *Prophylaxis.* Die Frage nach den prophylaktischen Maassregeln, welche vielleicht die Ausbreitung der Krankheit verhindern könnten, ist jetzt nach der sicheren Erkenntniss der infectiösen Natur der Tuberculose in ein neues Stadium getreten. Namentlich kann jetzt die *Ansteckungsfähigkeit der Phthise*, für welche übrigens schon früher stets einzelne Beispiele angeführt wurden, nicht mehr bezweifelt werden. Wenngleich nach allen Erfahrungen die Gefahr der Ansteckung auch *keine sehr grosse* ist, so wäre es doch Thorheit, dieselbe ganz ausser Acht zu lassen. Wir werden es uns daher zum Grundsatz machen müssen, die Angehörigen eines Phthisikers auf die *Möglichkeit* dieser Gefahr aufmerksam zu machen, werden namentlich die Kinder desselben sich nicht unnütz dieser Gefahr aussetzen lassen und werden für genügende Isolirung und Desinfection der Sputa, sowie für die Verhütung ihrer Eintrocknung und Verstäubung sorgen. Die Folgezeit wird lehren, ob nicht durch derartige, früher fast stets vernachlässigte Maassregeln manches Unglück verhütet werden kann.

Die bisher angewandte „Prophylaxis" beschränkte sich fast ausschliesslich auf die möglichste Abhärtung und Kräftigung der bedrohten Personen. Namentlich Kinder mit schwächlichem Habitus, mit „scrophulösen" Erscheinungen, Kinder aus Familien, in welchen bereits Fälle von Tuberculose vorgekommen sind, sucht man mit Recht körperlich zu stärken und dadurch gegen den drohenden Feind zu wappnen. Gute Ernährung, frische Luft, Abstumpfung der Empfindlichkeit des Körpers durch kalte Waschungen und Bäder — dies sind die Momente, deren günstiger Einfluss allgemein anerkannt ist.

Von grosser prophylaktischer Bedeutung kann wahrscheinlich die Entfernung gewisser, bereits bestehender tuberculöser Krankheitsherde aus dem Körper sein. Wir meinen die rechtzeitige Behandlung resp. Exstirpation scrophulöser (d. i. tuberculöser) Lymphdrüsengeschwülste, die Heilung resp. Resection tuberculöser Knochen- und Gelenktheile u. dgl. Obgleich wir im einzelnen Falle freilich niemals wissen können, ob der entfernte Theil der einzige Krankheitsherd im Körper ist, so ist es doch zweifellos gerechtfertigt, wenn wir wenigstens *eine* mögliche Quelle für die etwaige spätere Gesammtinfection des Körpers zu entfernen bestrebt sind. Die nähere Besprechung dieses wichtigen Punktes muss der Chirurgie überlassen bleiben.

2. **Therapie.** Schon oft hat man gemeint, ein *specifisches Heilmittel* gegen die Tuberculose gefunden zu haben. Doch hat sich dies bis jetzt leider stets als Täuschung erwiesen. Von den früher empfohlenen *Inhalationen mit antiseptischen Substanzen* (Carbolsäure, benzoësaures Natron,

Jodoform) ist man fast ganz zurückgekommen. *Arsen* (innerlich am besten in Pillenform zu 0,003 mehrmals täglich), eine Zeit lang viel angewandt, hat sich ebensowenig bewährt. Man kann es in beginnenden Fällen, namentlich in solchen, die mit starker Anämie verbunden sind, versuchen; grosse Heilerfolge darf man aber nicht erwarten. Weit mehr Anhänger hat sich das *Kreosot* erworben. In grossen Dosen (1,0 bis 2,0 täglich und mehr) längere Zeit fortgegeben, wird es von manchen Aerzten als ein ausgezeichnetes Mittel bei beginnender und selbst bei schon weiter fortgeschrittener Lungenphthise gerühmt. Man verschreibt es am besten in Gelatinekapseln oder auch in einer Mischung, welche 1 Theil Kreosot auf 2 Theile Tinct. Gentianae enthält (20—80 Tropfen 3 mal täglich in reichlich Milch oder in Wein). Das Mittel wird in der Regel nicht schlecht vertragen, viele Kranke loben die Besserung ihres Appetits und ihres sonstigen Befindens. Von einer sicheren Einwirkung des Kreosots auf den tuberculösen Process konnten wir selbst uns aber trotz zahlreicher Versuche niemals überzeugen. Zuweilen entstehen auch üble Nebenwirkungen, insbesondere gastrische Störungen.

Ungeheures Aufsehen machte, wie allgemein bekannt, die Ende 1890 erfolgte Mittheilung R. Koch's, er habe aus den Reinculturen von Tuberkelbacillen durch Glycerin eine Substanz extrahirt („*Tuberculin*"), durch welche man sowohl bei Thieren, als auch beim Menschen tuberculöse Processe zur Heilung bringen könnte. Bei der in therapeutischen Fragen leider so häufigen sanguinischen Kritiklosigkeit, welche in diesem Falle durch die Autorität des Entdeckers freilich entschuldbar war, erfolgten auch in der That schon *innerhalb der ersten Wochen* (!) nach dem Bekanntwerden des Mittels zahlreiche Veröffentlichungen, welche von Heilwirkungen des Tuberculins zu berichten wussten. Allein je länger die Versuche fortgesetzt wurden, um so mehr zeigte sich, dass die überschwenglichen Hoffnungen nicht in Erfüllung gehen sollten, und jetzt trat ein Rückschlag der Stimmung ein, welcher zu manchen vielleicht ebenso ungerechtfertigten absprechenden Urtheilen geführt hat, wie es die anfänglichen Lobsprüche waren. So viel steht freilich sicher fest, dass von einem unzweifelhaften Beweise für die Heilwirkung des Tuberculins bei der Lungentuberculose keine Rede sein kann. Zwar giebt es viele Fälle, bei welchen während der Behandlung eine entschiedene Besserung eintritt. Dies sind aber solche Fälle, welche von vornherein günstig waren und daher vielleicht nur durch die gleichzeitige allgemeine diätetische Pflege gebessert wurden. Jedenfalls hat das Tuberculin in solchen Fällen nicht geschadet. Zweitens sahen wir zahlreiche meist schwerere Fälle, bei welchen überhaupt von einer deutlichen

Einwirkung des Tuberculins auf den *Gesammtverlauf* der Krankheit nichts Sicheres zu bemerken war. Die Krankheit besserte sich vielleicht etwas, oder sie blieb unverändert, oder sie verschlimmerte sich auch — allein alles dies in einer Weise, wie es auch sonst hätte vorkommen können. Endlich drittens haben wir und andere Beobachter einzelne Fälle gesehen, bei denen bald nach dem Beginne der Behandlung eine so auffallende Verschlimmerung eintrat, dass man in der That die Vermuthung hegen konnte, hier habe das Mittel vielleicht sogar schädlich gewirkt. Dies gilt namentlich von solchen Fällen, wo fieberfreie Kranke nach den Injectionen *andauerndes* Fieber bekommen, mit beschleunigtem Fortschreiten der örtlichen Lungenerkrankung.

Sonach steht u. E. die Sache jetzt so, dass man in allen fortgeschritteneren Fällen vom Tuberculin gar nichts zu erwarten hat. Bei beginnenden Fällen kann man einen *Versuch* damit machen, muss aber, um ja die mögliche *schädliche* Wirkung zu vermeiden, in der Dosirung äusserst vorsichtig sein. Die von Koch anfangs gegebene Vorschrift lautete dahin, dass man mit Injectionen von 0,001 anfangen und nun allmälig mit der Dosis steigen sollte. Man beobachtete hierbei sehr oft die interessante Thatsache, dass die zum Herbeiführen der „Reaction" (s. o. S. 380) nöthige Dosis immer grösser wurde. Schliesslich konnten viele Kranke 0,1 Tuberculin injicirt erhalten, ohne dass überhaupt noch eine Reaction eintrat. Diesen Zeitpunkt zu erreichen, galt anfänglich für das Hauptziel der Behandlung. Davon ist man aber jetzt ganz zurückgekommen. Man fängt mit sehr kleinen Dosen ($^1/_4$ — $^1/_2$ Milligramm) an und steigt so langsam und so gering, dass man es überhaupt nie zu stärkeren Reactionen kommen lässt. Hierbei scheinen dann allerdings schädliche Einwirkungen der Behandlung fast ganz ausgeschlossen zu sein, und es wäre nicht unmöglich, dass ein Theil der auf diese Weise erzielten günstigen Erfolge wirklich auf Rechnung des Tuberculins zu schreiben ist. Allein, wie schwer ist es, dies wirklich festzustellen! Erst eine Jahre lang hindurch fortgesetzte Beobachtung zahlreicher Kranker wäre im Stande, hier ein wirklich maassgebendes Urtheil zu ermöglichen.

Können wir uns dem Gesagten zu Folge *bis jetzt* nur sehr zurückhaltend über den etwaigen *therapeutischen* Werth des Tuberculins aussprechen, so bleibt aber immerhin fest bestehen, dass die Entdeckung desselben in theoretischer Hinsicht von allerhöchstem Werth und grösstem Interesse war. Die *specifische Einwirkung des Mittels auf tuberculöse Processe* steht ausser Frage. Es giebt für den Arzt kaum einen wunderbareren Anblick, als die Reaction eines Lupus der Haut auf eine

winzig kleine Dosis in die allgemeine Circulation gebrachten Tuberculins! Im Verein mit anderen bacteriologischen Thatsachen eröffnet sich hier in der That der klare Ausblick in eine Zukunft, wo es gelungen sein wird, die merkwürdigen Wirkungen der Bacterienproducte auch für die *Heilung* der Infectionskrankheiten und insbesondere auch der Tuberculose zu verwerthen. Einstweilen muss sich der Arzt aber freilich noch bescheiden und in der alten gewohnten Weise wenigstens die geringen therapeutischen Einwirkungen auf die Krankheit auszuüben suchen, welche ihm von der schlichten ärztlichen Beobachtung und Erfahrung an die Hand gegeben sind.

Die *diätetische Therapie,* im weitesten Sinne des Wortes, bezweckt einerseits, die Widerstandskraft des Körpers gegen die Krankheit zu erhöhen, andererseits, den Körper unter Bedingungen zu versetzen, welche erfahrungsgemäss der weiteren Ausbreitung der Krankheit entgegenwirken können. Sie sucht also nach Möglichkeit den Vorgang der Spontanheilung der Phthise zu unterstützen. — Zuerst ist hier die *Ernährung der Kranken* zu nennen, welche so gut und reichlich wie möglich sein soll. Fleisch, Milch, Eier, Mehlspeisen, Butter sind am meisten zu empfehlen, wobei namentlich zu berücksichtigen ist, dass der Körper ausser reichlicher Eiweisszufuhr auch Kohlehydrate und Fett in genügender Menge erhält. Zahlreiche besondere „Kuren" der Lungenphthisis haben ihren Werth nur durch die dabei stattfindende reichliche Aufnahme von leicht assimilirbaren Nahrungsstoffen und müssen danach allein beurtheilt werden. Hierher gehören die *„Milchkuren"*, die Kuren mit *Kumyss* (d. i. gegohrene Stutenmilch, auch künstlich aus Kuhmilch hergestellt) und mit dem ähnlichen *Kephir*. Französische Aerzte haben neuerdings die „Ueberernährung", d. h. die unter Umständen sogar mit Hülfe der Schlundsonde vorgenomme Zufuhr möglichst grosser Mengen von Nahrungsstoffen (Fleischpulver u. dgl.) als besondere „Methode" der Schwindsuchtsbehandlung ausgebildet. — Bei der Verordnung einer Milchkur vergesse man nicht, dass die Milch manchen Kranken bald zuwider wird und dann nicht mehr in genügender Menge genossen werden kann. Zuweilen gelingt es in solchen Fällen, die Milch durch einen Zusatz von Kochsalz, Cognac, Kaffee oder dergleichen den Patienten schmackhafter zu machen. Empfehlenswerth ist es auch, einen Aufguss von Thee oder Kaffee mit heisser Milch machen zu lassen, welcher von vielen Kranken lieber genommen wird, als reine Milch. Was die Verordnung von *Alcoholicis* betrifft, so sind namentlich die an Nährstoffen verhältnissmässig reicheren *Biersorten* (ev. auch Porter) zu empfehlen. Kleine Mengen guten Weines können zur Besserung des Appetites und

des Allgemeinbefindens beitragen. Dass aber die stärkeren alkoholischen Getränke (*Cognac* u. a.) von irgend besonderem Nutzen bei der Behandlung der Phthise sind, wie manche Aerzte glauben, halten wir für eine gänzlich unerwiesene Behauptung. — Zu den auf die Ernährung der Kranken bezüglichen Vorschriften gehört auch die Verordnung des *Leberthrans* (täglich 2—4 Esslöffel), welcher, wenn er gut vertragen wird, besonders bei mageren Patienten entschieden von Nutzen ist. Doch glauben wir, dass man denselben Erfolg auch durch die regelmässige, tägliche Darreichung von mehreren Esslöffeln reiner frischer Sahne erreichen kann. — Sehr wichtig ist auch die Beachtung der Thatsache, dass eine Besserung des Ernährungszustandes nicht nur durch vermehrte Nahrungszufuhr, sondern auch durch verminderten Verbrauch der eingeführten Nährstoffe erzielt werden kann. Darum ist anhaltende *Ruhe* (Bettliegen oder bei geeigneter Witterung geschütztes Liegen im Freien) schon in dieser Hinsicht eine äusserst wichtige Vorschrift.

Ausser der zweckmässigen Ernährung ist auch sonst auf die Regelung der *Lebensweise* der Kranken Bedacht zu nehmen. Hierbei hat man einerseits für die Fernhaltung aller etwaigen Berufsschädlichkeiten (Aufenthalt in schlecht ventilirten Comptoiren und Arbeitsstätten, Staubeinathmungen, anstrengendes Sprechen u. dgl.) zu sorgen und andererseits den Kranken solche Vorschriften zu geben, durch welche auf den ganzen Körper und speciell auf die Respirationsorgane günstig eingegewirkt werden kann: der Genuss guter staubfreier Luft, kalte Abreibungen der Brust, Bäder u. dgl. Da aber allen diesen Anforderungen unter den gewöhnlichen häuslichen Verhältnissen der Kranken oft nicht genügt wird, so ist es seit langer Zeit gebräuchlich geworden, die Brustkranken an gewisse besondere Kurorte hinzuschicken, wo die Bedingungen für eine angemessene Lebensweise in höherem Maasse erfüllt sind, als zu Hause. Hierauf beruht gewiss zum grössten Theil die sogenannte *klimatische Therapie* der Lungenphthise. Manche Aerzte nehmen zwar an, dass gewissen klimatischen Factoren (Temperatur, Feuchtigkeit, atmosphärischer Druck) ein specifischer therapeutischer Einfluss zukommt. Uns scheint diese Ansicht aber nicht sehr wahrscheinlich zu sein.

Was zunächst die Wahl eines passenden Ortes für den *Sommer* anbetrifft, so wird man sich in vielen Fällen damit begnügen müssen, den Kranken überhaupt einen *Landaufenthalt* zu empfehlen, in möglichst gesunder, geschützter, trockner und waldreicher Gegend und unter gleichzeitiger Berücksichtigung der vorhandenen Beköstigungs- und Wohnungsverhältnisse. Ein guter Landaufenthalt kann manchen theuren

Kurort vollständig ersetzen. Von den eigentlichen *Kurorten* (Trinkquellen, Inhalationsvorrichtungen) kommen für uns in Deutschland vorzugsweise in Betracht: 1. die alkalischen Säuerlinge und alkalischen Kochsalzwässer in *Ems, Gleichenberg, Neuenahr, Obersalzbrunn, Reinerz* u. a.; 2. die Kochsalzwässer in *Reichenhall, Salzungen, Soden* u. a.; 3. die erdigen Quellen in *Inselbad, Lippspringe, Weissenburg.* Die günstige Wirkung derselben äussert sich namentlich in solchen Fällen, welche mit Magenbeschwerden (Appetitlosigkeit u. dgl.) verbunden sind. Ausserdem nennen wir noch einige der bekannteren, höher gelegenen *klimatischen Kurorte* in den Alpen: *Aussee, Beatenberg, Berchtesgaden, Engelberg, Gmunden, Heiden, Seelisberg* u. a.; im Schwarzwalde: *Badenweiler, St. Blasien, Rippoldsau* u. a.

Von noch grösserer Bedeutung ist unter Umständen die Wahl eines *Winterkurortes,* da gerade die kühlere Jahreszeit bei uns mannigfache Gefahren für die Kranken mit sich bringt. Während in früheren Zeiten vor Allem die südlichen Kurorte als Winteraufenthalt für Phthisiker empfohlen wurden, haben sich neuerdings die *Höhen-Kurorte* mit ihrem klaren sonnigen Winterwetter immer mehr und mehr eine grosse Bedeutung in der Klimatotherapie der Lungentuberculose erworben. Vor Allem sind es die Höhenorte der Schweiz (in erster Linie *Davos*), in welchen vielfach vorzügliche Heilresultate erzielt werden. Von den Winter-Kurorten Deutschlands sind vor Allem *Görbersdorf* und *St. Blasien,* ferner *Reiboldsgrün, Andreasberg* u. a. zu nennen. Je kräftiger die Gesammtconstitution der Kranken noch ist, desto eher wird man zu einer Winterkur im Gebirge rathen dürfen. Für zarte („erethische") Constitutionen passen mehr die *südlichen Klimate.* Eine ziemlich sichere Garantie für anhaltend mildes Wetter bieten freilich nur die schon sehr entfernt liegenden Kurorte in *Algier, Aegypten, Malta* und das vielfach gerühmte *Madeira.* Auch die sicilianischen Kurorte (Catania, Palermo), ferner *Ajaccio* und *Pau* bieten günstige klimatische Verhältnisse dar, während die Kurorte der *Riviera* (s. S. 243), *Meran, Gries, Arco, Lugano, Montreux* u. a. in dieser Beziehung schon viel unsicherer sind und daher namentlich als Uebergangsstationen während der Frühjahrs- und Herbstmonate benutzt werden.

Auf eine nähere Besprechung aller genannten Kurorte können wir hier nicht eingehen. Dagegen dürfen wir es nicht unterlassen, hier noch dringend darauf aufmerksam zu machen, dass man sich bei dem Anrathen und bei der Wahl eines Kurortes stets fragen soll, ob die dem Patienten dadurch auferlegten Kosten und Unbequemlichkeiten auch durch den möglichen Erfolg aufgewogen werden können. Je mehr sich

die tuberculöse Erkrankung noch in ihren ersten Anfängen befindet, je günstiger der allgemeine Ernährungs- und Kräftezustand des Kranken noch sind, um so eher darf man diesen dazu veranlassen, kein materielles Opfer zu scheuen, um noch möglicher Weise seine Gesundheit wiederzuerhalten. Namentlich wird man aber den Kranken gegenüber stets betonen müssen, dass eine „Heilung" der Lungentuberculose niemals durch *eine* einmalige Kur an irgend einem Kurorte, sondern nur durch eine *Jahre lang* fortgesetzte, allen hygienischen Anforderungen entsprechende Lebensweise erreicht werden kann. Dagegen ist es vom ärztlichen und humanen Standpunkte aus gleich tadelnswerth, wenn Phthisiker noch in dem letzten Stadium ihrer Krankheit in die Fremde geschickt werden, um dort fern von der Heimat und von ihren Angehörigen zu sterben. *Fiebernde* Phthisiker sollten überhaupt niemals von Hause fortgeschickt werden, es sei denn, dass sie Aufnahme in einer wirklichen *Anstalt* finden, wo sie beständige ärztliche Aufsicht und Behandlung haben. Derartige Heilanstalten (*Falkenstein* im Taunus, *Inselbad* bei Paderborn, *Reiboldsgrün* im sächsischen Voigtlande, Sanatorium in *Davos*, *St. Blasien* u. a.) können, zumal wenn sie an klimatisch günstigen Orten gelegen sind, bei der Behandlung Lungenkranker in der That Vortreffliches leisten.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass in beginnenden Fällen der *Aufenthalt an der See* oder längere *Seereisen* zuweilen von grossem Nutzen sein können. Wir selbst kennen z. B. mehrere jüngere Aerzte, welche wegen beginnender Lungentuberculose Schiffsärzte wurden und auffallend gekräftigt, ja zum Theil ganz geheilt von ihren Reisen zurückkehrten.

Die *symptomatische Therapie der Lungentuberculose* richtet sich in erster Linie gegen die *Lungensymptome selbst.* Um den *Husten* zu bessern, wendet man grösstentheils dieselben Mittel, wie bei der chronischen Bronchitis, an. Man versucht *Inhalationen* [1]) mit Kochsalz, kohlensauren Alkalien, oder bei reichlicher Secretion mit Tanninlösung und mit balsamischen Mitteln (Terpentin, Perubalsam u. a.). Bei heftigem krampfhaften Husten verschaffen zuweilen auch Inhalationen mit narkotischen Lösungen (A. Laurocerasi, Opium, Bromkali) einige Linderung. — Ob die von manchen Aerzten empfohlenen *Stickstoffinhalationen* wirklich einen therapeutischen Werth haben, ist zweifelhaft. Dasselbe gilt von der *pneumatischen Therapie* (Einathmungen comprimirter Luft).

1) Die genaueren Dosirungen findet man im Receptanhang.

Unter den *medicamentösen Verordnungen gegen den Husten* steht das *Morphium* obenan. Anfangs sei man mit seiner Anwendung vorsichtig und sparsam. In schweren und hoffnungslosen Fällen ist aber das Mittel unentbehrlich. Es mildert den Hustenreiz, den Schmerz und die Beklemmung auf der Brust und verschafft den Kranken wenigstens zeitweise die ersehnte Ruhe. In chronischen Fällen mit mässigen Beschwerden kann man mit Vortheil längere Zeit hindurch auch die milderen Narcotica benutzen: *Codeïn* (Pulver zu 0,03—0,05), *Extr. Hyoscyami* (z. B. Extr. Hyoscyami 1,0, Aq. Laurocerasi 20,2, 2stündlich 15—20 Tropfen), *Lactucarium* (Pulver zu 0,05—0,2), *Extr. Belladonnae* (Pulver zu 0,03 – 0,05) u. a.

Klagen die Kranken über die schwere Löslichkeit des Auswurfs, so verordnet man die *Expectorantien,* deren Wirksamkeit zwar oft zu wünschen übrig lässt, welche aber in der Praxis doch nicht zu entbehren sind. Die am häufigsten angewandten Expectorantien sind Salmiak, Ipecacuanha, Apomorphin, Senega u. a. Zahlreiche Recepte s. im Anhang. Sehr oft verbindet man die Expectorantien mit narkotischen Mitteln (Pulvis Doveri u. v. a.).

Treten stärkere *Brustschmerzen* auf, so kommen häufig auch *örtliche Applicationen* auf die Brusthaut zur Anwendung: Senfteige, warme und kalte Umschläge, Priessnitz'sche Umschläge, Einpinselungen von Jodtinctur, Einreibungen mit Chloroformöl u. a. Bei starker *Athemnoth,* wie sie gewöhnlich nur in den letzten Stadien der Krankheit oder bei eingetretenem Pneumothorax vorkommt, sind *Narcotica* (Morphium) unentbehrlich.

Wichtig ist die *Behandlung einer eingetretenen Hämoptyse.* Da geringe Blutmengen im Auswurf oft einer stärkeren Hämoptyse vorhergehen, so ist beim Auftreten von Blut im Auswurf stets Vorsicht nothwendig. Die Kranken müssen sich körperlich möglichst ruhig verhalten, heisse Getränke und Alcoholica vermeiden. Beim Eintritt einer stärkeren Lungenblutung ist vollkommene *Bettruhe* vor Allem nothwendig. Eine genauere Untersuchung der Lungen, namentlich alles stärkere Percutiren ist zu unterlassen. Auf die Lunge derjenigen Seite, von woher man die Blutung vermuthet, legt man eine flache, nicht zu schwere *Eisblase.* Die Kälte wird meist gut vertragen. Nur zuweilen erregt sie stärkeren Hustenreiz und muss dann fortgelassen werden. Das Verschlucken kleiner Eisstückchen ist ebenfalls zu empfehlen. Von innerlichen Mitteln sind *Narcotica* (Morphium) am zweckmässigsten, da sie durch Unterdrücken der stärkeren Hustenstösse den Stillstand der Blutung begünstigen. Von den Arzneistoffen, welche blutstillend wirken sollen, ist zunächst das *Extractum secalis cornuti* („Ergotin") zu nennen, welches innerlich oder

noch besser subcutan in Dosen zu 0,1—0,5 mehrmals täglich anzuwenden ist, ferner die *Sclerotinsäure* (subcutan 2—3 Pravaz'sche Spritzen in 24 Stunden von einer vierprocentigen Lösung) und das *Plumbum aceticum* (2stündlich Pulver zu 0,05—0,1, zuweilen mit Morphium verbunden). Neuerdings ist auch das *Atropin* (Pillen zu ½—1 Milligramm) gegen schwere Lungenblutungen gerühmt worden. Der ebenfalls empfohlene *Liquor ferri sesquichlorati* (2,0 auf 100 Wasser, 1—2 stündlich ein Esslöffel) ist wohl ganz unwirksam. Ein Mittel, welches zuweilen von Nutzen zu sein scheint, und welches man ausserdem fast immer gleich bei der Hand hat, ist das *Kochsalz*. Man lässt davon einen oder mehrere Theelöffel voll mit etwas Wasser nehmen. Die Darreichung von Säuren (Citronenlimonade, Elixir. acidum Halleri) ist ebenfalls ein beliebtes Hausmittel bei Lungenblutungen.

Auch wenn die Blutung aufgehört hat, müssen die Kranken noch längere Zeit hindurch äusserst vorsichtig gehalten werden, da Wiederholungen der Blutung häufig vorkommen.

Das *hektische Fieber der Phthisiker* zeichnet sich durch seine grosse Resistenz gegenüber den antipyretischen Mitteln aus. Häufig ist es völlig nutzlos, ja durch die eintretende Verschlechterung des Magens sogar zuweilen schädlich, den fiebernden Phthisikern lange Zeit hindurch grössere Dosen von *Antipyreticis* (Chinin, Antipyrin, Antifebrin) zu geben, zumal das Fieber ja oft von selbst tiefe Morgenremissionen macht. Nur wo sich die Kranken durch die Antipyretica auch im Ganzen subjectiv erleichtert fühlen, mag man dieselben verordnen. Sehr zweckmässig sind dagegen oft *kühle Abreibungen* des ganzen Körpers oder der Brust mit Wasser oder mit Spiritus, insbesondere Abends zur Zeit der Fieberhitze. Die Abreibungen werden fast immer gut vertragen und gewähren den Kranken eine sichtliche Erfrischung und Erleichterung.

Auch die *lästigen Schweisse* der Phthisiker werden nach den kalten Abreibungen nicht selten geringer. Hören die Schweisse trotzdem nicht auf, so kann man zuweilen mit Vortheil *Atropin* (Abends 0,0005—0,001) verordnen. Doch hält die Wirkung desselben gewöhnlich nicht sehr lange an. Ausser dem Atropin sind noch das *Agaricin* in Pillen zu 0,005—0,01, das *Pikrotoxin* (Abends 0,008—0,01 in Lösung oder Pillenform) und neuerdings die *Camphersäure* (1,5—2,0 in Oblaten) gegen die Nachtschweisse der Phthisiker empfohlen worden. Zweckmässig ist auch das Einpudern des Körpers mit *Salicylpuder* (Acid. salicyl., 5,0, Talcum venet. 95,0). Beliebte Mittel gegen die Schweisse sind endlich der *Salbeithee* (Abends 2—3 Tassen kalt getrunken) und die Darreichung von Milch mit *Cognac*.

Besteht *Appetitlosigkeit,* so wirken zuweilen kleine Dosen von *Chinin* (Tinct. Chinae composita, Vinum Chinae) und anderen bitteren Mitteln (Tinct. amara) nützlich. Häufig ist es auch zweckmässig, den Kranken etwas Salzsäure (5—10 Tropfen acid. muriaticum dilut.) zu ihren Mahlzeiten zu verordnen. — Die *Durchfälle* der Phthisiker sind oft sehr schwer zu bekämpfen. Am wirksamsten ist *Opium* in Verbindung mit *Tannin* oder *Plumbum aceticum.* Näheres s. im Capitel über Darmtuberculose.

Zur Besserung des *Allgemeinzustandes* und der *Anämie* werden namentlich im Beginn der Krankheit nicht selten *Eisenpräparate* (zuweilen in Verbindung mit Chinin oder mit Arsen, s. o.) verordnet. Einen besonderen Nutzen sieht man von ihnen fast niemals.

Die Therapie der *Complicationen der Phthise* ist in den betreffenden besonderen Capiteln nachzulesen.

Siebentes Capitel.

Acute allgemeine Miliartuberculose.

Aetiologie. Die acute Miliartuberculose stellt eine Form der Tuberculose dar, deren gesonderte Besprechung sich sowohl durch die anatomischen Verhältnisse, als auch durch den eigenartigen Verlauf der Krankheit rechtfertigt. Die Miliartuberculose ist anatomisch charakterisirt durch eine *in verhältnissmässig kurzer Zeit erfolgende äusserst reichliche Entwicklung miliarer Tuberkel in zahlreichen Organen des Körpers.* Wir können uns diesen Vorgang nicht anders denken, als dass eine Ueberschüttung des Körpers mit Tuberkelbacillen stattfindet, welche auf irgend eine Weise gleichzeitig in die verschiedensten Organe gelangen und hier den Anlass zur Tuberkeleruption abgeben. Schon vor längerer Zeit hat Buhl den Satz aufgestellt, dass man in jedem Falle von acuter Miliartuberculose irgendwo im Körper einen käsigen Herd auffinden könne, von welchem aus durch Resorption käsiger Massen ins Blut die Allgemeininfection des Körpers erfolgen sollte. Neuere Untersuchungen haben uns aber über die Art und Weise, wie diese Allgemeininfection erfolgt, viel bestimmtere Aufschlüsse gebracht. Ponfick fand zuerst in einigen Fällen von acuter Miliartuberculose eine ausgedehnte, mit Zerfall der tuberculösen Neubildung einhergehende *Tuberculose des Ductus thoracicus.* Es ist leicht ersichtlich, wie hierdurch bei der offenen Communication des Lymphstammes mit der Vena subclavia Tuberkelmaterial in reichlicher Menge direct in den Kreislauf gelangen und so in kurzer Zeit über die verschiedenen Organe „ausgesäet“

werden kann. Noch häufiger scheint aber die von WEIGERT entdeckte *Tuberculose grösserer Venenstämme,* namentlich der Lungenvenen, den Ausgangspunkt für die acute allgemeine Miliartuberculose abzugeben. Gewöhnlich sind es tuberculöse Lymphdrüsen, doch zuweilen auch sonstige tuberculöse Krankheitsherde, welche mit einer benachbarten Venenwand verschmelzen, dieselbe allmälig durchsetzen, bis sie frei ins Lumen der Vene hineinragen. Erfolgt nun an dieser Stelle Verkäsung und Ulceration, so wird natürlich fortwährend Infectionsstoff vom Blutstrom abgespült, fortgeschwemmt und in die anderen Organe verschleppt.

Da ein derartiger tuberculöser Herd, z. B. eine tuberculöse Bronchiallymphdrüse, lange Zeit vollständig symptomlos bestehen kann, so versteht man, wie die Miliartuberculose oft bei *vorher anscheinend ganz gesunden Menschen* in acuter Weise zum Ausbruch kommen kann. In anderen Fällen leiden die Patienten schon vorher an irgend einer tuberculösen Affection, bis plötzlich irgendwo im Körper die Bedingungen eintreten, unter denen es zur Entwicklung der Miliartuberculose kommt. So sehen wir zuweilen den Ausbruch derselben bei Patienten, welche an *gewöhnlicher Lungenphthise* leiden. Doch gehört die acute Miliartuberculose bei *vorgeschrittener* Phthise zu den Seltenheiten. Finden sich bei der Section einer acuten allgemeinen Miliartuberculose ältere phthisische Veränderungen in den Lungen, was keineswegs sehr häufig ist, so sind diese meist nur wenig ausgebreitet, bestehen in einigen älteren, zum Theil schwieligen Herden, Pigmentindurationen u. dgl. Verhältnissmässig häufig beobachtet man Miliartuberculose im Anschluss an *pleuritische Exsudate.* Wir haben schon früher darauf hingewiesen, dass in solchen Fällen die Pleuritis selbst schon eine tuberculöse Erkrankung ist. Ferner kommt Miliartuberculose zur Beobachtung bei Personen mit alten tuberculösen *Knochen-* und *Gelenkaffectionen* (Coxitis, Wirbelcaries), bei *tuberculösen Lymphdrüsengeschwülsten* (am Halse, in den Achseldrüsen), bei *Tuberculose der Urogenitalorgane* u. a. In allen solchen Fällen braucht freilich die im Leben nachweisbare tuberculöse Erkrankung nicht immer auch gerade der Ausgangspunkt für die allgemeine Miliartuberculose zu sein. Doch ist immerhin der Nachweis eines derartigen tuberculösen Herdes von der grössten diagnostischen Bedeutung, insofern hierdurch stets auf die Möglichkeit einer allgemeinen tuberculösen Infection nachdrücklich hingewiesen wird.

In einigen Fällen sah man den Ausbruch der Miliartuberculose im Anschluss an andere acute Krankheiten erfolgen, so z. B. nach Typhus abdominalis, Masern u. dgl.

Pathologische Anatomie. Abgesehen von einer etwa bestehenden

älteren tuberculösen Affection in irgend einem Organe und abgesehen von der im vorigen Abschnitt besprochenen, in der Regel nachweisbaren Tuberculose einer Vene oder des Ductus thoracicus, besteht der anatomische Befund bei der acuten Miliartuberculose in dem Durchsetztsein einer grossen Anzahl von Körperorganen mit Miliartuberkeln. Regelmässig befallen sind insbesondere die Lungen, die Leber, die Milz, fast immer die Nieren, die Schilddrüse, das Knochenmark, das Herz, die Chorioidea, weniger constant, aber auch häufig, die serösen Häute und die Meningen. In allen genannten Organen können sich die miliaren Knötchen in grösster Anzahl vorfinden. Sie sind zum Theil schon mit blossem Auge leicht zu erkennen, in den Lungen auch sehr deutlich durch das Gefühl wahrzunehmen. In manchen Organen, namentlich in der Leber, oft auch in der Milz, sind sie dagegen für das blosse Auge schwer zu erkennen, dafür aber mikroskopisch leicht nachzuweisen. In Bezug auf den histologischen Bau der Miliartuberkel und den Nachweis der Tuberkelbacillen in denselben verweisen wir auf die Darstellung in dem Capitel über Lungentuberculose. Zu erwähnen ist noch, dass in einigen mehr chronisch verlaufenden Fällen die Knötchen zum Theil bereits zu grösseren tuberculösen Herden (von Linsen- bis Erbsengrösse) anwachsen können. Auch unausgebildetere Fälle von Miliartuberculose kommen vor, bei welchen nur eine beschränkte Anzahl von Organen und diese dabei in geringerem Grade befallen sind.

Allgemeiner Krankheitsverlauf. Die klinischen Symptome der Miliartuberculose hängen von zwei Factoren ab, einmal von der Allgemeininfection des Körpers und zweitens von der tuberculösen Localaffection gewisser Organe. Während die Miliartuberculose mancher Organe vollkommen symptomlos ist, so z. B. die Miliartuberculose der Leber, der Nieren, des Herzens, des Knochenmarkes u. a., führt die Miliartuberculose in zwei Organen zu den auffälligsten örtlichen Krankheitserscheinungen, nämlich in den *Lungen* und vor Allem im *Gehirn*. Die von Cohnheim und Manz entdeckte Miliartuberculose der Chorioidea verläuft zwar ebenfalls an sich symptomlos, kann aber durch den Augenspiegel direct nachgewiesen werden und ist hierdurch von grosser diagnostischer Bedeutung geworden.

Je nach dem Vorwiegen der einen oder der anderen soeben angedeuteten Symptomengruppen bietet die Miliartuberculose ein ganz verschiedenes Krankheitsbild dar. Wir unterscheiden die folgenden vier Formen:

1. *Miliartuberculose mit vorwiegenden Symptomen der Allgemeininfection. Sogenannte typhöse Form.* Diese Form kann zum Theil

eine grosse Aehnlichkeit mit einem Abdominaltyphus haben. Die vorher anscheinend ganz gesunden oder schon irgendwie der Tuberculose verdächtigen Patienten erkranken mit allmälig zunehmenden Allgemeinsymptomen, mit Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen und Fieber. Da keine nachweisliche Localaffection die Krankheitserscheinungen erklärt, so kann das Leiden anfangs sehr wohl für einen Typhus gehalten werden. Der allgemeine Krankheitszustand wird immer schwerer, das Fieber ist hoch und annähernd continuirlich, Gehirnerscheinungen stellen sich ein. In einigen Fällen kann selbst ein roseolaartiges Exanthem die Aehnlichkeit mit einem Abdominaltyphus noch vergrössern. Bei aufmerksamer Beobachtung stellen sich aber doch fast immer im späteren Verlauf Symptome ein, welche für die Miliartuberculose bis zu einem gewissen Grade charakteristisch sind und entweder von der Miliartuberculose der Lungen oder des Gehirns abhängen. Das Gesicht der Kranken nimmt ein *eigenthümlich blasses*, dabei aber deutlich *cyanotisches Aussehen* an. Die *Athmung* wird auffallend *tief*, *dyspnoisch*. Zuweilen stellen sich Zeichen einer *tuberculösen Meningitis* ein (Nackenstarre, Bewusstlosigkeit, Störungen in der Innervation der Augenmuskeln u. s. w.), unter denen der Tod erfolgt. Die Krankheitsdauer dieser Fälle beträgt, vom Anfang der schwereren Symptome an gerechnet, etwa 1½—3 Wochen.

2. *Miliartuberculose mit vorwiegenden Symptomen von Seiten der Lungen.* Auch diese Fälle können ziemlich plötzlich, fast wie eine acute croupöse Pneumonie, beginnen oder sich allmälig aus einem ziemlich lange dauernden Prodromalstadium entwickeln. Von Anfang an weisen die Symptome vorzugsweise auf eine Erkrankung der Lunge resp. der Pleura hin. Die Patienten klagen über Seitenstechen, Husten, Kurzathmigkeit u. dgl. Dabei besteht ebenfalls meist hochgradige allgemeine Schwäche und Fieber. Im weiteren Verlaufe nehmen die Lungenerscheinungen immer mehr zu. Die Kranken werden *äusserst dyspnoisch*, und häufig ist auch objectiv auf den Lungen eine starke diffuse Bronchitis nachweisbar. Das Aussehen der Kranken ist *blass-cyanotisch* und angstvoll. Unter allen Zeichen der Atheminsufficienz tritt der Tod ein. Der Verlauf ist meist etwas langwieriger, als bei der typhösen Form, kann 3—4 Wochen und mehr betragen.

3. *Miliartuberculose mit vorherrschenden Gehirnsymptomen, abhängig von der tuberculösen Meningitis.* Die Tuberculose der Meningen gehört nicht zu den regelmässigen Befunden bei der allgemeinen Miliartuberculose. Sie entwickelt sich nach unserer Schätzung etwa in der Hälfte der Fälle. Wo sie aber eintritt, verleiht sie fast stets dem ganzen

Krankheitsbilde das charakteristische Gepräge der tuberculösen Meningitis, durch welches die übrigen Krankheitserscheinungen ganz verdeckt werden. Kopfschmerz, Fieber, Benommenheit, bis zu tiefem Coma sich steigernd, Rücken- und Nackenstarre, Störungen in der Innervation der Augenmuskeln sind die hervortretendsten Symptome. Häufig wird in solchen Fällen nur die tuberculöse Meningitis, gar nicht die *allgemeine* Miliartuberculose diagnosticirt. In der That werden nicht selten alle übrigen Erscheinungen der allgemeinen Miliartuberculose durch die *meningitischen* Symptome völlig verdeckt. Immerhin haben wir wiederholt auch noch im tiefsten Coma der Kranken gleichzeitig eine *eigenthümlich tiefe* und *beschleunigte Athmung* beobachtet, welche das einzige bemerkbare, von der Miliartuberculose der Lungen abhängige Zeichen war.

Die Symptome der tuberculösen Meningitis beherrschen in manchen Fällen von *Anfang* an das Krankheitsbild. Bei anderen Erkrankungen treten sie erst im *Verlaufe* der Miliartuberculose auf und bilden die letzte Periode derselben. Dem entsprechend ist die Gesammtdauer der Krankheit ziemlich wechselnd.

4. *Miliartuberculose mit protrahirtem Verlauf und lange Zeit unbestimmten Symptomen. Intermittirende Form.* Ausser den bisher erwähnten Formen kommen Fälle vor, welche meist einen ziemlich langwierigen Verlauf nehmen, im Ganzen 8—10 Wochen dauern können und dabei so unbestimmte Symptome darbieten, dass die sichere Diagnose lange Zeit oder überhaupt ganz unmöglich bleibt. Die Kranken klagen über allerlei Allgemeinsymptome, Kopfschmerzen, Mattigkeit, daneben auch nicht selten über Brustbeschwerden, für welche sich aber kein recht ausreichender objectiver Grund nachweisen lässt. Fast immer besteht Fieber, meist nicht sehr hoch und von ganz unregelmässigem Verlauf. Bei einigen Kranken sahen wir aber eine Zeit lang auch annähernd regelmässig mit ziemlich starkem *Frost* auftretende Fieberanfälle, so dass man anfangs sogar an ein unregelmässiges Intermittens denken konnte (*intermittirende Form*). Im weiteren Verlauf nehmen die Erscheinungen allmälig zu. Auffallend und für die Diagnose von Wichtigkeit ist der scheinbar unerklärliche Kräfteverfall, die Abmagerung und Anämie der Kranken. Schliesslich treten meist entweder stärkere Lungenerscheinungen auf, oder die Zeichen einer tuberculösen Meningitis, unter welchen die Patienten sterben.

Besonders hervorgehoben muss noch werden, dass die soeben aufgestellten vier Formen der Miliartuberculose nur Typen darstellen sollen. Im Einzelnen wird man häufig Abweichungen und Uebergänge zwischen den einzelnen Formen treffen.

Einzelne Symptome. 1. *Allgemeinerscheinungen.* In allen Fällen acuter Miliartuberculose ist der *Allgemeinzustand* der Kranken ein sehr schwerer. Die meisten haben ein schweres subjectives Krankheitsgefühl, obgleich sie, bei der Schmerzlosigkeit des Leidens, wenig besondere Klagen aussprechen. Mit zunehmender Krankheit stellt sich neben der Dyspnoë oft ein hochgradiges *Angst- und Beklemmungsgefühl* ein. Das Aussehen namentlich im Gesicht bekommt eine ganz eigenthümliche, für die Krankheit charakteristische *Blässe*, verbunden mit einer deutlichen *Cyanose* der Lippen und Wangen.

2. *Fieber.* Die acute Miliartuberculose verläuft fast immer mit mehr oder weniger hohem Fieber. Nur ausnahmsweise beobachtet man einen völlig fieberlosen Verlauf. Häufiger kann in den mehr protrahirten Fällen die Temperatur zeitweise annähernd normal oder nur wenig erhöht sein. Auch sonst hat der Verlauf des Fiebers an sich nichts Charakteristisches und Typisches In den Fällen mit typhösen Erscheinungen ist das Fieber meist ziemlich hoch, zwischen 39,5° und 40,5°, und annähernd continuirlich, so dass die Fiebercurve derjenigen eines Abdominaltyphus vollkommen ähnlich sein kann. Bei den anderen Formen der Miliartuberculose ist das Fieber unregelmässig, von vielfachen Remissionen unterbrochen, zuweilen eine Zeit lang ziemlich regelmässig remittirend und intermittirend. Der tödtliche Ausgang erfolgt bei mässiger Fiebertemperatur oder im Collaps. In den mit Meningealtuberculose verbundenen Erkrankungen kommen auch hohe terminale Temperatursteigerungen bis 42,0° und mehr vor.

3. *Respirationsapparat.* Es versteht sich von selbst, dass die *physikalische Untersuchung* der Lungen keine entscheidenden Ergebnisse liefern kann. Nicht selten fehlt überhaupt fast jeder positive Befund, und gerade *der Gegensatz zwischen der angestrengten und dyspnoischen Athmung und der Geringfügigkeit der objectiven Lungensymptome ist ein wichtiges diagnostisches Zeichen.* In der Regel ergiebt die *Auscultation* die Zeichen eines beträchtlichen Bronchialkatarrhs; über beide Lungen verbreitete trockne bronchitische Geräusche oder reichliches klein- und mittelblasiges Rasseln. Das Athemgeräusch selbst ist gewöhnlich verschärft, doch in manchen Fällen auch unbestimmt, rauh oder hauchend. In einem unserer Fälle bestand über beschränkten Abschnitten der Lunge ein durchaus eigenthümliches scharf schlürfendes Inspirationsgeräusch, wie wir es sonst nie gehört haben. Jürgensen beschreibt ein weiches Reibegeräusch, welches durch die Miliartuberculose der Pleuren entstehen soll. Die *Percussion* ergiebt oft gar

keine objectiven Veränderungen. Zuweilen wird der Schall etwas tympanitisch oder an einigen Stellen leicht gedämpft.

In einigen Fällen beobachtet man bei der acuten Miliartuberculose umschriebene *pneumonische Infiltrationen* in der Lunge, welche in Folge des Auftretens von stärkerer Dämpfung, Knisterrasseln und Bronchialathmen sogar zu einer Verwechslung der Miliartuberculose mit einer croupösen Pneumonie Anlass geben können.

Endlich ist zu erwähnen, dass in einem Theil der Fälle die objective Untersuchung der Lunge ältere Veränderungen in derselben nachweist, eine phthisische Spitzenaffection, eine abgelaufene Pleuritis oder dergleichen. Der sichere Nachweis einer derartigen älteren tuberculösen Erkrankung kann in zweifelhaften Fällen von grosser diagnostischer Bedeutung sein.

Unter den sonstigen Symptomen von Seiten der Lunge ist die *Dyspnoë* schon wiederholt erwähnt worden. Die Athmung ist, namentlich während der vorgerückteren Stadien der Krankheit, meist sehr beschleunigt, so dass auch Erwachsene 40, 60, ja 70 Athemzüge in der Minute haben. Dabei ist die Athmung oft auffallend tief, zuweilen mit einem laut hörbaren Geräusch verbunden. In der Regel besteht *Husten*, doch ist derselbe nur in den Fällen mit stärkerer Bronchitis lästig. Manchmal ist er auffallend gering. Der *Auswurf* ist meist spärlich und seine Beschaffenheit nicht charakteristisch. Insbesondere ist zu erwähnen, dass Tuberkelbacillen in demselben, falls nicht gleichzeitig ältere ulcerirte tuberculöse Herde in den Lungen vorhanden sind, *fehlen*.

4. *Circulationsapparat.* Der *Puls* ist frequent (ca. 100—120 Schläge in der Minute), häufig schwach und klein, zuweilen, namentlich bei gleichzeitiger tuberculöser Meningitis, unregelmässig. Die anatomisch fast stets nachzuweisenden Miliartuberkel im Herzen (namentlich im Endocard) machen keine Symptome. Ueber den Nachweis von *Tuberkelbacillen im Blute* s. u.

5. *Digestionsapparat. Erbrechen* kommt im Anfange der Krankheit nicht selten vor. Der *Stuhl* ist angehalten, in manchen Fällen besteht aber ein mässiger Durchfall. Die Appetitlosigkeit, der Durst, die trockne Zunge hängen von der Allgemeinerkrankung und dem Fieber ab. Die *Milz* ist meist etwas, selten stark vergrössert.

6. *Nervensystem.* In manchen Fällen mit vorwiegenden Lungensymptomen bleibt das *Sensorium* bis zuletzt ganz frei. Bei anderen Kranken stellen sich schon früh Gehirnerscheinungen ein, welche der Allgemeininfection angehören — Kopfschmerzen, Schwindel, Benommenheit, Delirien. Ganz in den Vordergrund des Krankheitsbildes treten,

wie bereits erwähnt, die nervösen Symptome in den mit *tuberculöser Meningitis* verbundenen Fällen. Im Einzelfalle kann es aber schwierig sein, zu entscheiden, ob die nervösen Erscheinungen von einer solchen abhängen oder blos schwer nervöse Allgemeinsymptome sind.

7. *Augen.* Von hervorragender diagnostischer Wichtigkeit ist die *ophthalmoskopische Untersuchung des Augenhintergrundes,* indem durch den positiven Nachweis von *Miliartuberkeln in der Chorioidea* die Diagnose vollständig gesichert werden kann. Ein negativer Befund ist aber niemals *gegen* die Diagnose entscheidend, da die Tuberkel zuweilen fehlen oder wenigstens nur sehr spärlich vorhanden sein können. Fast immer ist der Nachweis derselben schwierig und erfordert viel Uebung in der Untersuchungsmethode. In Fällen mit tuberculöser Meningitis findet sich zuweilen eine *Neuritis optica.*

Diagnose. Die Diagnose der acuten allgemeinen Miliartuberculose gilt mit Recht allgemein für sehr schwierig. Dies trifft namentlich insofern zu, als verhältnissmässig oft bei Sectionen eine Miliartuberculose gefunden wird, an welche zu Lebzeiten des Patienten gar nicht gedacht worden ist. Nachträglich muss man sich in solchen Fällen freilich meist sagen, dass man sehr wohl an die acute Tuberculose hätte denken können. Wenn daher überhaupt die Möglichkeit einer acuten Miliartuberculose bei Lebzeiten des Kranken in Betracht gezogen wird, so kann man diese Diagnose in einer Anzahl von Fällen doch ziemlich sicher stellen.

Von Wichtigkeit ist zunächst der schwere, meist mit Fieber verbundene Allgemeinzustand, für welchen sich keine örtliche Ursache auffinden lässt. Dazu kommen dann meist die Lungensymptome, vor Allem die eigenthümliche Dyspnoë, welcher ebenfalls keine genügende, objectiv nachweisbare Veränderung entspricht. Unterstützt wird die Vermuthung stets in hohem Grade, wenn eine entschiedene Disposition zur Tuberculose nachweislich ist, sei es eine hereditäre oder allgemein constitutionelle Anlage, sei es eine früher bereits durchgemachte tuberculöse Affection (vor Allem Pleuritis, chronische Knochenaffectionen u. dgl.). Sehr charakteristisch ist die eigenthümliche cyanotische Blässe der Kranken.

Auf die genannten Momente stützt sich auch die Differentialdiagnose zwischen der „typhösen" Form der Miliartuberculose und dem Abdominaltyphus. Deutliche Roseolen sprechen entschieden für Typhus, obwohl sie zuweilen auch bei der Miliartuberculose vorkommen, ebenso charakteristische typhöse Darmerscheinungen (Meteorismus, Stühle). Doch ist nicht zu vergessen, dass sowohl Roseolen wie Darmerscheinungen auch beim Typhus fehlen können. Der Fieberverlauf ist stets bei der

Differentialdiagnose in Betracht zu ziehen. Er ist bei der Tuberculose viel häufiger unregelmässig und atypisch, als beim Typhus. Freilich sicher ausschlaggebende Momente liefert die Temperaturcurve auch nicht. Die zuweilen entscheidende Bedeutung des Augenspiegelbefundes ist schon oben besprochen worden.

In manchen Fällen kann das Auftreten meningitischer Symptome die Diagnose unterstützen. Wenn freilich die Patienten erst im letzten meningitischen Stadium zur Beobachtung kommen, so ist, namentlich bei unvollständiger Anamnese, die Diagnose oft wirklich unmöglich.

Nicht selten sind Verwechslungen der acuten Tuberculose mit schwerer acuter Bronchitis, besonders bei älteren Leuten, die man für Emphysematiker hält. Hier kann nur der auffallend schwere Allgemeinzustand, die Blässe, der rasche Kräfteverfall und das Fieber den Gedanken an eine acute Tuberculose erwecken und so die Diagnose ermöglichen.

Von der grössten diagnostischen Bedeutung ist endlich der Nachweis von *Tuberkelbacillen im Blute,* welcher zwar schwierig, aber doch bereits wiederholt mit Sicherheit gelungen ist (Weichselbaum u. A.).

Prognose. Die in der Literatur verzeichneten Fälle von „geheilter Miliartuberculose“ sind in der Diagnose so unsicher, dass sie nicht als beweisend angesehen werden können. Wir müssen daher die Prognose der Miliartuberculose als *vollkommen ungünstig* ansehen. Die Verschiedenheiten in der Verlaufsdauer sind oben hervorgehoben worden.

Therapie. Obwohl die Therapie vollständig machtlos ist, so muss im vorliegenden Falle stets therapeutisch eingegriffen werden, da die Diagnose oft doch nicht mit vollkommener Sicherheit gestellt werden kann. Die Behandlung ist dann rein symptomatisch. Die Fälle mit typhösem Verlauf werden auch ganz wie ein Typhus behandelt (Bäder, Excitantien u. s. w.). Bei vorwiegenden Brustsymptomen sind laue Bäder, Einwicklungen, Expectorantien und Narcotica angezeigt. Treten meningitische Symptome ein, so versucht man Eis, unter Umständen eine locale Blutentziehung, örtlich Jodoformsalbe oder Ungt. cinereum, innerlich Jodkalium.

Achtes Capitel.

Lungenbrand.

(Gangraena pulmonum.)

Aetiologie. Die einzige Ursache des Lungenbrandes, d. i. des Absterbens und fauligen Zerfalls von Lungengewebe, ist das Eindringen

von Fäulnissbacterien in die Lunge. Die Gelegenheit zur Einathmung derselben ist zwar sicher eine sehr häufige; der normale Organismus besitzt aber offenbar die Fähigkeit, dieselben zu vernichten und unwirksam zu machen. Unter gewissen Bedingungen jedoch bleiben sie haften, ertödten das Lungengewebe, welches dann, eben in Folge der Anwesenheit der specifischen Fäulnissbacterien, jener eigenartigen fauligen Zersetzung („dem feuchten Brande") unterliegt.

Der Vorgang, welcher am häufigsten den Anlass zur Entstehung einer Lungengangrän giebt, ist das *Hineingelangen von organischen Fremdkörpern, namentlich Speisetheilen, in die Lungen.* Entweder kommen hierbei die Fäulnissbacterien mit dem Fremdkörper zusammen in die Lungen, oder sie siedeln sich erst später in demselben an, bringen erst ihn und dann das benachbarte Lungengewebe in faulige Zersetzung. Das Eindringen der organischen Fremdkörper in die Lungen kommt auf verschiedene Weise zu Stande. Häufig geschieht es durch *Fehlschlucken*, durch eine zufällige *Aspiration* u. dgl. Auf diese Weise kann Lungengangrän bei vorher ganz gesunden Personen bestehen. Vor Allem aber entsteht so die Lungengangrän bei sehr *heruntergekommenen, bei schwer benommenen und soporösen Kranken* (nicht selten daher auch bei *Geisteskranken*), welche nur schlecht schlucken und husten können, bei Kranken mit *Schlinglähmung* (Bulbärparalyse) u. dgl. Ferner können *beim Aufstossen* und *Brechen* Speisetheile in die Lunge gelangen. So erklären sich die Fälle von Lungengangrän, welche bei Kranken mit *Magencarcinom* und noch häufiger *Oesophaguscarcinomen* vorkommen. Ausserdem können putride organische Stoffe in die Lungen gelangen bei Anwesenheit von *geschwürigen und jauchigen Processen im Munde*, im *Rachen* und im *Kehlkopfe.* Bei Zungen-, Pharynx- und Larynxcarcinomen, bei sonstigen ulcerösen Processen, bei septisch gewordenen Verletzungen oder Operationswunden in der Mund- und Rachenhöhle entwickelt sich daher verhältnissmässig leicht Lungengangrän. Endlich können septische Herde von der Nachbarschaft aus auf die Lunge sich fortsetzen oder in einen Bronchus hinein durchbrechen. Auf diese Weise entsteht Lungengangrän durch Perforation eines Oesophaguscarcinoms in einen Bronchialast oder eines exulcerirten Magencarcinoms oder eines Magengeschwürs durch die Pleura hindurch in die Lunge, ferner in seltenen Fällen bei Wirbelcaries, verjauchten Lymphdrüsen u. dgl.

Im einzelnen Falle wird man die Ursache des Lungenbrandes gar nicht immer näher feststellen können, da das Eindringen eines Fremdkörpers in die Lungen vielleicht ganz unbemerkt geblieben ist (bei Kindern, im Schlafe). Wir beobachteten lange Zeit ein erwachsenes

Mädchen mit Lungengangrän, welches eines Tages mehrere Stückchen Hühnerknochen aushustete, über deren Hineingelangen in die Lungen es durchaus nichts anzugeben vermochte.

Erfahrungsgemäss entwickelt sich Lungengangrän leichter bei Personen mit allgemein geschwächtem Ernährungszustande (bei alten, marastischen Leuten, bei Potatoren), als bei vorher ganz Gesunden. Bemerkenswerth ist die Neigung der Kranken mit *Diabetes mellitus* zu Lungengangrän.

Nicht selten entwickelt sich die Lungengangrän erst *secundär bei schon bestehenden anderen Lungenerkrankungen.* Bereits besprochen haben wir die Beziehungen der Lungengangrän zu der *fötiden Bronchitis.* Die fötide Bronchitis führt einerseits durch Uebergreifen des Processes auf die Alveolen zu Lungengangrän, und andererseits werden bei einem irgendwo in den Lungen bestehenden Gangränherd die Bronchien in weiterer Ausdehnung sehr häufig durch das aus demselben herstammende faulige Secret inficirt, und es entsteht dann in ihnen eine fötide Bronchitis. Die beiden Krankheiten gehen somit oft ohne scharfe Grenze in einander über. Aber auch bei sonstigen Lungenaffectionen kann sich secundär eine Gangrän entwickeln. Hierzu gehört aber immer eine *neue Infection mit putridem Stoffe*, zu welcher die bereits bestehende Lungenerkrankung nur den günstigen Boden abgiebt. Nur so ist der Vorgang aufzufassen, wenn eine croupöse Pneumonie „in Gangrän übergeht", wenn sich Lungengangrän bei katarrhalischer Pneumonie, bei Bronchiektasen oder bei Lungentuberculose entwickelt.

Während bei den meisten der bisher erwähnten Entstehungsarten der Lungengangrän die Fäulnisserreger durch die Bronchien in die Lungen gelangen, können dieselben auch auf dem *Wege des Blutstroms* in die Lungen verschleppt werden. Man nennt diese Form der Lungengangrän *embolische Gangrän.* Derartige Gangränherde in den Lungen findet man bei ausgedehntem brandigen Decubitus, bei puerperalen Processen, cariösen Knocheneiterungen u. dgl. In diesen Fällen gelangt von der Primäraffection aus fauliges Material in eine Vene und weiter in die Lunge; hier entsteht dann in Folge der besonderen Beschaffenheit des Embolus kein einfacher Infarct, sondern eine embolische Gangrän.

Pathologische Anatomie. Entsprechend ihrer Entstehung findet man Lungengangrän häufiger in den unteren Lungenlappen, als in den oberen. Entweder sind beide Lungen befallen oder nur eine und zwar die rechte angeblich etwas häufiger als die linke. Je nach der Aus-

dehnung der Gangrän unterscheidet man eine *diffuse* und eine *circumscripte* Form. Zu der letzteren gehört namentlich die embolische Gangrän, deren Herde mit Vorliebe nahe der Pleuraoberfläche liegen.

Die anatomischen Veränderungen bei der Gangrän sind leicht erkennbar. Das Lungengewebe ist in eine missfarbige, schmutzig graugrünliche Masse verwandelt, welche allmälig immer mehr zu einer höchst übelriechenden Jauche zerfliesst. In dieser finden sich noch übriggebliebene nekrotische Gewebsfetzen und Gefässe. Durch theilweise Expectoration des erweichten Gangränherdes entstehen *Gangränhöhlen* mit unregelmässig zerfetzten Wandungen. Das Lungengewebe in der Umgebung des eigentlichen Gangränherdes findet sich in mehr oder weniger grosser Ausdehnung entzündet, theils in Form katarrhalischer, theils aber auch in Form umschriebener croupöser Pneumonie. Die entzündeten Theile der Umgebung werden, solange der Process fortschreitet, allmälig mit in die Gangrän hineingezogen. Schliesslich kann sich aber um die Gangrän herum eine demarkirende Eiterung bilden, das ganze brandig gewordene Stück wird gewissermaassen sequestrirt, abgekapselt, allmälig ausgestossen und so die Heilung ermöglicht. Das Entstehen einer *fötiden Bronchitis* vom Gangränherd aus ist schon oben erwähnt.

Ueberall da, wo ein Gangränherd bis an die Pleura heranreicht, entsteht durch unmittelbare Infection derselben eine eitrige, meist jauchige *Pleuritis*. Durch Perforation einer gangränösen Caverne kann *Pneumothorax* zu Stande kommen.

Symptome und Krankheitsverlauf. Die Symptome des Lungenbrandes hängen zum grössten Theil direct von der örtlichen Erkrankung in der Lunge ab. Charakteristisch und für die Diagnose allein entscheidend ist die Beschaffenheit des Auswurfs.

Der *Auswurf* hat in vielen Beziehungen grosse Aehnlichkeit mit dem Auswurf bei fötider Bronchitis, und in der That stammt ja auch ein grosser Theil desselben nicht direct aus dem Gangränherde, sondern ist das Secret der erkrankten Bronchien. Sofort auffallend ist der *durchdringende Gestank* des Sputums, ein höchst widerwärtiger fauliger Geruch. Schon der Athem und der Husten der Kranken hat meist diesen üblen Geruch, welcher die ganze Umgebung verpestet. Die *Menge* des Sputums ist gewöhnlich reichlich; sie kann 200 bis 500 Ccm. in 24 Stunden betragen. Wird das Sputum in einem Glas gesammelt, so bildet es darin, ähnlich wie das Sputum der fötiden Bronchitis, *drei Schichten:* eine *obere schleimig-eitrige,* schmierige, zum Theil aus geballten Sputis bestehende, mit starkem Schaume bedeckte

Schicht, eine *mittlere seröse* Schicht, in welche nur einzelne festere Massen aus der oberen Schicht hinein flottiren, und eine *untere, fast rein eitrige,* dabei aber schmierig gelb-grünliche Schicht, in welcher meist zahlreiche kleinere und grössere Pfröpfe und Fetzen enthalten sind. In diesen Pfröpfen findet man bei der *mikroskopischen Untersuchung,* in zahllose Bacterien, Fetttröpfchen und Detritus eingebettet, schön geschwungene, oft zu grossen Büscheln vereinigte *Fettsäurenadeln* (s. Fig. 23, S. 247). Ausserdem aber finden sich darin — und dies allein ist das maassgebende unterscheidende Moment zwischen der Lungengangrän und der einfachen fötiden Bronchitis — *Bestandtheile des Lungenparenchyms.* Die Traube'sche Angabe, dass elastische Fasern bei der Lungengangrän sich gar nicht oder nur selten im Auswurf finden, da auch das elastische Gewebe von der Gangrän zerstört wird, ist, wenigstens in ihrer allgemeinen Fassung, nicht richtig. Wir haben fast stets reichliches *elastisches Gewebe* neben sonstigen *Parenchymfetzen, Lungenpigment* u. dgl. im Auswurf gefunden. Immerhin ist es aber wohl zweifellos richtig, dass bei der Lungengangrän auch das elastische Gewebe zum *grössten Theil* der Zerstörung anheimfällt. Filehne vermochte aus dem Sputum bei Lungengangrän durch Glycerin ein Ferment zu extrahiren, welches in alkalischer Lösung elastisches Gewebe nach wenigen Tagen völlig auflöste. — In enormer Menge enthält das Sputum stets eine Reihe verschiedener Bacterienarten (Kokken und Stäbchen). Welche Bacterien aber die eigentlichen Fäulnisserreger sind, ist bisher nicht mit Sicherheit entschieden. Die *chemische Untersuchung* der Sputa ergiebt die Anwesenheit derjenigen Stoffe, welche man auch sonst bei der Fäulniss organischer Substanzen stets nachweisen kann: Tyrosin, Leucin, Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Buttersäure, Valeriansäure, Capronsäure u. s. w. Die frischen Sputa reagiren gewöhnlich alkalisch, nach längerem Stehen nehmen sie eine saure Reaction an.

In manchen Fällen kann es auch bei der Lungengangrän zu Arrosion von Gefässen und zu starker *Hämoptyse* kommen. Geringere Blutmengen im Sputum kommen gar nicht selten vor.

Alle *übrigen Symptome von Seiten der Lunge* sind für die Gangrän als solche nicht charakteristisch. Ueber Husten, Seitenstechen, mehr oder weniger starke Dyspnoë klagen die meisten Kranken. Die *physikalische Untersuchung* lässt in der Regel, aber freilich nicht immer, den Sitz des Herdes bestimmen, da die physikalischen Symptome selbstverständlich ganz von der Lage und der Ausbreitung der Gangrän abhängen. Central gelegene, kleinere Gangränherde entziehen sich oft ganz dem

objectiven Nachweise. Jede ausgedehntere Infiltration dagegen muss eine *Dämpfung* des Percussionsschalles bewirken. Ueber derselben hört man *Bronchialathmen,* meist mit ziemlich reichlichen Rasselgeräuschen. Bildet sich eine Gangränhöhle aus, so kann die physikalische Untersuchung deutliche *cavernöse Symptome* ergeben: tympanitischen Percussionsschall, amphorisches Athmen, grossblasiges Rasseln u. a.

Zuweilen sind die physikalischen Symptome abhängig von der begleitenden *Pleuritis:* die Dämpfung ist intensiver, das Athemgeräusch und der Stimmfremitus sind abgeschwächt, die Nachbarorgane bei reichlicherem Exsudat verdrängt. Doch lässt sich die sichere Diagnose einer begleitenden Pleuritis oft erst durch eine Probepunction feststellen. Das gelegentliche Entstehen eines *Pneumothorax* ist bereits oben erwähnt worden.

Fieber besteht sehr häufig. Es ist aber von durchaus unregelmässigem Charakter und sehr wechselnder Stärke. In den Fällen, wo der Gangränherd abgeschlossen ist, wo das Secret frei durch die Bronchien entleert werden kann, wo also keine Resorption septischer Stoffe ins Blut stattfindet, kann das Fieber auch ganz fehlen.

Häufig beobachtet man bei der Lungengangrän Symptome von Seiten des *Magens und Darmcanales,* deren Erkrankung wohl sicher von dem theilweisen Verschlucken der fötiden Sputa abhängt. Viele Kranke leiden an *Appetitlosigkeit*, zeitweiligem *Erbrechen*, an *Durchfällen* u. dgl. In schwereren acuten Fällen stellt sich zuweilen ein ausgesprochen *typhöser Allgemeinzustand* ein (Benommenheit, Delirien, bedenkliche Herzschwäche u. dgl.), welcher wahrscheinlich von der Resorption septischer Stoffe ins Blut abhängt. *Rheumatische Schmerzen in den Muskeln und Gelenken* kommen ebenso, wie bei der fötiden Bronchitis, vor. — Endlich ist noch bemerkenswerth, dass man wiederholt bei Lungengangrän das Auftreten secundärer *Gehirnabscesse* (s. Bd. III) beobachtet hat. An dieses Vorkommen hat man daher zu denken, wenn sich im Verlaufe einer Lungengangrän auffallende Gehirnsymptome nicht nur allgemeinen (Sopor u. a.), sondern insbesondere zugleich auch örtlichen Charakters (Hemiplegien und sonstige Lähmungen, Convulsionen u. a.) entwickeln.

Was den *Gesammtverlauf der Krankheit* betrifft, so zeigen sich hierin die grössten Verschiedenheiten. In allen Fällen, wo die Lungengangrän erst secundär bei einer anderen Krankheit auftritt, hängt natürlich der Gesammtverlauf, sowie das allgemeine Krankheitsbild grösstentheils von dem Grundleiden ab. Aber auch die Fälle von idiopathischer Lungengangrän bieten grosse Verschiedenheiten dar. Der

Anfang derselben ist entweder ganz schleichend und allmälig oder ziemlich acut, sofort mit Fieber und Brustsymptomen verbunden. Der stinkende Auswurf und der üble Geruch aus dem Munde der Kranken lenken zuerst die Aufmerksamkeit auf das Bestehen putrider Vorgänge in den Lungen. Die Dauer des Leidens ist meist sehr chronisch, Monate oder gar Jahre lang. Bedeutende Schwankungen im Gesammtverlaufe der Krankheit sind nichts Seltenes. Bei geeigneter Behandlung und Pflege der Kranken beobachtet man bedeutende Besserungen, ja anscheinend vollständigen Stillstand des Leidens. Der Geruch verliert sich, der Auswurf wird gering oder schwindet fast ganz, die Ernährung und der Kräftezustand der Patienten wird fast normal. Doch auch nach langen Pausen sind Rückfälle immer noch möglich. Bei geringerer Ausdehnung der Erkrankung kann jedoch auch völlige Heilung eintreten.

Schlimmer verläuft der Lungenbrand bei vorher schon geschwächten und marastischen Personen. Hier kann schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit ein ungünstiger Ausgang erfolgen. Der Tod tritt entweder durch allgemeine Entkräftung in Folge der Krankheit ein, oder durch Complicationen: Lungenblutungen, jauchige Pleuritis, Pneumothorax, Gehirnabscess u. a. Selten ist der Durchbruch des jauchigen Empyems nach aussen, Durchbruch ins Peritoneum u. dgl.

Besonders muss noch hervorgehoben werden, dass die Symptome des Lungenbrandes durchaus nicht in allen Fällen sehr ausgeprägt hervortreten. Bei elenden, heruntergekommenen Leuten sieht man bei der Section nicht selten Lungengangrän, welche sich im Leben durch keine deutlichen Symptome (Sputum, Foetor ex ore) bemerkbar gemacht hatte.

Diagnose. Die Diagnose kann mit Sicherheit nur dann gestellt werden, wenn die *charakteristischen Sputa* vorhanden sind. Die Unterscheidung, ob die fötiden Sputa von einer fötiden Bronchitis, resp. aus dem fötid gewordenen Inhalt von Bronchiektasien oder von wirklicher Lungengangrän abstammen, ist nur durch den mikroskopischen Nachweis von Gewebsresten der Lunge im Auswurf möglich. Die physikalische Untersuchung ergiebt ausserdem, wenigstens in einem Theil der Fälle, beim Lungenbrand die Zeichen der Infiltration resp. der Höhlenbildung in der Lunge.

Prognose. Die Prognose hängt zunächst von der Natur des etwa bestehenden Grundleidens ab, im Uebrigen von der Ausdehnung des Leidens, von dem Kräftezustand des Patienten und der Möglichkeit ausreichender Pflege und Behandlung. Kommt der Process in der Lunge zur Abgrenzung, so können bedeutende Besserungen auch noch bei den schwersten Zuständen eintreten. Doch wird man stets auf die Möglich-

keit von Rückfällen gefasst sein müssen. Die Gefahren der Lungengangrän, welche einen tödtlichen Ausgang bewirken können, sind bereits oben erwähnt.

Therapie. Die *Prophylaxe* spielt eine wichtige Rolle in den Fällen, wo in Folge mangelhaften Schluckens die Gefahr des Eindringens von Speisetheilen in die Luftwege vorhanden ist. Bei allen schwer benommenen Kranken, ferner bei Kranken mit Schlinglähmung ist diese Möglichkeit zu bedenken, daher die Nahrungsaufnahme zu überwachen und, wenn nöthig, die künstliche Ernährung mit dem Schlundrohr vorzunehmen.

Die *Therapie der bereits eingetretenen Lungengangrän* hat vor Allem zu versuchen, die putriden Zersetzungsvorgänge in den Lungen zu hemmen. Leider reichen aber hierzu die uns zu Gebote stehenden Mittel nicht in allen Fällen aus. Am wirksamsten sind jedenfalls die verschiedenen desinficirenden *Inhalationen,* welche in derselben Weise, wie bei der fötiden Bronchitis (s. d.), angewandt werden. Am meisten Vertrauen verdient das *Terpentin,* welches zugleich auch innerlich mit Erfolg verordnet werden kann. Noch besser als das Terpentin soll nach Lépine das *Terpin* wirken. Ferner kommen Inhalationen mit *Carbolsäure* (Curschmann'sche Carbolmaske), mit Salicylborsäure (Ac. salicyl. 4,0, Ac. boricum 20,0, Aq. destill. 1200,0), Brom (Bromi, Kalii bromati ana 0,2 auf 100 Wasser) und ähnliche in Betracht.

Von inneren Mitteln ist ausser dem Terpentinöl empfohlen worden: *Plumbum aceticum* (zweistündlich 0,03—0,06), *Kreosot,* Carbolsäure u. a. Ihre Wirkung ist unsicher. Sehr gerühmt wird neuerdings das *Myrtol* (Kapseln mit je 0,15, davon alle 2 Stunden 2—3 Stück).

Sehr wichtig ist die *Allgemeinbehandlung* der Kranken, ihre Ernährung und der Aufenthalt derselben in möglichst guter Luft. *Symptomatisch* hat man die Brustbeschwerden und den Hustenreiz zu bekämpfen, wobei namentlich örtliche Maassregeln und Morphium in Betracht kommen. Das *Fieber* giebt selten Veranlassung zum directen Einschreiten. Die begleitenden *Magen- und Darmerscheinungen* versucht man, ausser durch die gewöhnlichen Mittel (Amara, Opium), durch innerlich gereichte Antiseptica zu heben, namentlich durch kleine Dosen Salzsäure, Salicylsäure oder Kreosot.

Tritt eine secundäre jauchige Pleuritis mit oder ohne Pneumothorax ein, so muss, bei noch genügend erhaltenem Kräftezustand der Patienten, die operative Entleerung der Flüssigkeit vorgenommen werden. In einigen Fällen hat man auch versucht, die Brandherde in der Lunge selbst operativ zu eröffnen. Bis jetzt sind die Resultate freilich noch nicht sehr ermuthigend.

Neuntes Capitel.

Staubinhalationskrankheiten.

(*Pneumonokoniosen.*)

Obwohl im Respirationsapparat eine Anzahl wichtiger Vorrichtungen vorhanden ist, welche das Eindringen fremdartiger Beimengungen der Luft in die Lungen erschweren, so können doch bei einem beständigen Aufenthalt in stauberfüllter Atmosphäre so reichliche Staubpartikel eingeathmet werden, dass dieselben nicht ohne Einfluss auf das Lungengewebe bleiben. Die Staubinhalationskrankheiten sind meist echte *Gewerbekrankheiten*, welche vorzugsweise bei Arbeitern vorkommen, deren Beschäftigung die fortwährende Einathmung einer bestimmten Staubsorte mit sich bringt. Schon in den früheren Capiteln dieses Buches, namentlich bei der Besprechung der chronischen Bronchitis, haben wir die schädliche Bedeutung der Staubinhalationen hervorgehoben. Wir haben gesehen, wie namentlich die andauernde Einathmung von *vegetabilischem Staub* (Mehlstaub, Wollstaub, Holzstaub, Tabaksstaub u. dgl.) ungemein häufig zu schwerer chronischer Bronchitis und Bronchiolitis führt. An dieser Stelle haben wir aber noch einige specifische Staubinhalationskrankheiten besonders hervorzuheben.

Zuvor müssen wir aber einen Zustand der Lungen erwähnen, welcher kaum als pathologisch zu betrachten ist, aber ebenfalls in der fortwährenden Einathmung von Staub, und zwar von *Kohlenstaub*, seinen Grund hat — die gewöhnliche *schwarze Pigmentirung der Lungen.* Es kann jetzt, nachdem früher lange darüber gestritten wurde, nicht mehr bezweifelt werden, dass das schwarze Lungenpigment wenigstens zum grössten Theil aus eingeathmeter Kohle besteht. Bis in das Lungengewebe selbst hinein und durch die Lymphgefässe weiter bis in die Bronchialdrüsen wandern die Kohlenpartikelchen. Nur ein Theil des eingeathmeten Kohlenstaubes wird mit dem Auswurf wieder entfernt und kann darin mikroskopisch, oft schon makroskopisch leicht aufgefunden werden (der bekannte schwarze Auswurf, den man des Morgens oft hat, wenn man z. B. sich des Abends vorher in einem raucherfüllten Raume aufgehalten hat). In Deutschland hat Traube zuerst in dem Auswurfe eines Holzkohlenarbeiters und nach dessen Tode in den Lungen die als pflanzliche Gebilde erkennbaren Kohletheilchen nachgewiesen und richtig gedeutet. Bei Arbeitern, welche grosse Mengen von Holzkohlen- oder Steinkohlenstaub, von Russ oder Graphit einathmen, geht die „normale“ Pigmentirung der Lunge bereits in einen pathologischen Zustand über, in eine „*Anthracosis pulmonum*“.

Von ZENKER wurden zuerst in umfassender Weise das Eindringen verschiedener Staubsorten in die Lunge und die daraus entstehenden Folgezustände nachgewiesen. Ausser der bereits erwähnten Anthracosis sind namentlich von Wichtigkeit die Lungenerkrankung in Folge der Einathmung von Kiesel- und ähnlichem Steinstaube, die sogenannte *Steinhauerlunge, Chalicosis pulmonum*, und die Lungenerkrankung durch Einathmen von Metallstaub, meist Eisenoxyd, die *Siderosis pulmonum*. Die Steinlungen beobachtet man bei Arbeitern in den Stampfwerken der Glasfabriken, bei Mühlsteinbehauern, Steinschleifern, Steinklopfern, Pflasterern, Porzellanarbeitern, Maurern, Schieferbrucharbeitern, Töpfern u. a. Metallstaublungen kommen vor bei Feilenhauern, Eisenarbeitern, Spiegelpolirern und vor Allem auch bei den Schleifern, welche ein Gemisch von Steinstaub und Eisenstaub einathmen. Den ersten Fall einer „rothen Eisenlunge" beobachtete ZENKER bei einem Mädchen, welches täglich 10—12 Stunden lang beim Färben von Fliesspapier mit rothem Eisenoxydpulver den dichten Eisenstaub eingeathmet hatte. Bei allen diesen und ähnlichen Staubinhalationen wird ein Theil der eingeathmeten Staubtheilchen von Leukocyten oder auch von Epithelzellen aufgenommen und gelangt weiter in die Lymphwege der Lunge. Zum Theil bleiben die Staubtheilchen im interstitiellen Bindegewebe der Lunge liegen, zum Theil wandern sie weiter bis zu den bronchialen und retrobronchialen Lymphdrüsen.

Ausser der *abnormen Färbung* der Lunge entwickeln sich in derselben bei anhaltender Staubinhalation auch gröbere anatomische Veränderungen. Dieselben bestehen theils in einer chronischen Bronchitis, theils in einer durch den mechanischen Reiz (Kieselstaub u. dgl.) der Fremdkörper bedingten chronischen, zu Bindegewebsbildung führenden *interstitiellen Entzündung*. Die Lungen sind durchsetzt von zahlreichen, schon mit der Hand durchzufühlenden *harten Knötchen*, welche beim Einschneiden mit dem Messer knirschen. Alle diese Knötchen bestehen aus derbem Bindegewebe, in welches die Stein-, Eisentheilchen u. s. w. eingekapselt sind. Durch Vereinigung einzelner Knötchen können auch *ausgedehntere Indurationen* und *Schwielenbildungen* entstehen. Die *chemische Untersuchung* solcher Lungen ergiebt den vorauszusetzenden reichlichen Gehalt an Kieselsäure, Eisen u. dgl.

In den meisten zur Section kommenden Fällen findet man in den Lungen noch weitergehende Veränderungen, welche aber nicht mehr die unmittelbaren Folgen der Staubinhalation sind, sondern secundäre Folgezustände und Complicationen darstellen. Die chronische diffuse Bronchitis der Staubarbeiter kann, wie jede andere chronische Bronchitis, zu

Lungenemphysem und weiterhin zu Herzhypertrophie u. s. w. Anlass geben. Namentlich finden sich aber in den Lungen häufig gleichzeitig ausgesprochene *tuberculöse Veränderungen.* Dass auch diese nicht eine directe Folge der Staubinhalation sind, sondern dass die durch die Staubinhalation hervorgerufenen Veränderungen in den Lungen nur den günstigen Boden für die Infection mit der Tuberculose abgeben, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Jedenfalls gewinnen die Staublungen in den meisten Fällen erst durch die erwähnten Folgezustände, Emphysem und Tuberculose, eine grössere klinische Bedeutung. Die umschriebenen interstitiellen pneumonischen Herde haben an sich keine sehr erheblichen Symptome zur Folge. In allen Fällen, in welchen unter Lungenerscheinungen ein tödtlicher Ausgang erfolgt, sind weniger die unmittelbaren Staubwirkungen, als vielmehr die Folgekrankheiten in den Lungen als Todesursache anzusehen.

In dem bisher Erwähnten sind die wesentlichen Gesichtspunkte für die Beurtheilung der *klinischen Symptome* der Staubinhalationskrankheiten bereits enthalten. Die Symptome sind die einer chronischen Bronchitis, resp. eines Lungenemphysems, einer chronischen Lungenphthise, und nur die Berücksichtigung der mit dem Berufe der Patienten verbundenen Schädlichkeiten ermöglicht die Stellung der *Diagnose.* Dabei kann es im Einzelfalle immer noch zweifelhaft bleiben, in wie weit nicht noch andere zufällige Krankheitsursachen im Spiele sind.

Die *Prognose* hängt in erster Linie davon ab, ob die Patienten sich der einwirkenden Schädlichkeit entziehen können oder nicht. Doch ist andererseits auch die mehrfach gemachte Beobachtung zu erwähnen, dass bei manchen Personen eine Art Gewöhnung an den Staub eintritt. Nachdem die anfangs eingetretene Bronchitis einmal überstanden ist, können solche Leute später längere Zeit ohne merklichen Schaden in der Staubatmosphäre weiter leben.

Die *Prophylaxis* der Staubinhalationskrankheiten bildet ein umfangreiches Capitel der Gewerbehygieine, auf welches wir hier nicht eingehen können. Die Arbeiter müssen über die Gefahr, welcher sie sich aussetzen, belehrt, und diese Gefahr selbst muss durch ausreichende Lüftung der Arbeitsräume, durch Reinlichkeit, unter Umständen auch durch Aenderungen in der Betriebstechnik so viel wie möglich verringert werden.

Besondere Angaben für die *Behandlung* der Staubinhalationskrankheiten sind nicht zu machen. Sie richtet sich nach denselben Grundsätzen, welche für die Behandlung der chronischen Bronchitis, des Emphysems und der chronischen Lungentuberculose maassgebend sind.

Zehntes Capitel.

Embolische Processe in den Lungen.

(*Hämorrhagischer Infarct der Lunge.*)

Aetiologie. Die Quellen, aus welchen das Material für die embolische Verstopfung der Pulmonalarterienäste stammt, liegen entweder im rechten Herzen oder in den Körpervenen. Die pathologische Anatomie lehrt uns, wie häufig sich Thromben in den Venen (besonders in den Venen der unteren Extremitäten und in den Beckenvenen) und im rechten Herzen (in den Recessus zwischen den Herztrabekeln, in den Herzohren, an den Klappen und Sehnenfäden, in der Spitze des Ventrikels) bilden. Die von den hier sitzenden Thromben losgerissenen und von dem Blutstrome fortgeschwemmten Theile gelangen in die Lunge, verstopfen je nach ihrer Grösse einen grösseren oder kleineren Ast der Lungenarterien und werden hierdurch die Ursache weiterer Veränderungen im Lungengewebe. Da nämlich die Zweige der Pulmonalarterie „*Endarterien*" sind und deshalb das zu jedem Zweige hinzugehörige Gefässgebiet nur in geringem Maasse von anderen Gefässen her durch collaterale Circulation mit Blut versorgt werden kann, so wird nach der Verschliessung eines Arterienastes der Verbreitungsbezirk desselben ausser Circulation gesetzt werden. Der Druck in dem peripher von der verstopften Stelle gelegenen Gefässabschnitt wird fast Null werden, und in Folge davon wird aus den Capillaren der Umgebung und wahrscheinlich sogar aus der zugehörigen Vene ein *collateraler* resp. *rückläufiger Strom* in das verschlossene Gefässgebiet eintreten. Dabei strömt aber das Blut immerhin unter so geringem Drucke ein, dass es nicht hindurchfliesst, sondern in dem betroffenen Gefässgebiet stagnirt und sich staut. Die Wandungen der Capillaren und Venen, in welchen der normale Blutstrom aufgehört hat, verlieren in Folge davon ihre normale Beschaffenheit. Eine *abnorme Durchlässigkeit der Gefässwandungen* bildet sich aus. Blutflüssigkeit, weisse und insbesondere auch reichliche rothe Blutkörperchen treten durch die Gefässwände hindurch in das umgebende Gewebe hinein und verwandeln dasselbe in den sogenannten *hämorrhagischen Infarct.*

Uebrigens hat nicht jeder embolische Verschluss eines Astes der Lungenarterie nothwendig eine Infarctbildung zur Folge. Bei plötzlichen Verstopfungen eines Hauptstamms oder mehrerer grösserer Aeste der Lungenarterie kann sofort der Tod eintreten, womit natürlich alle weiteren Folgezustände im Lungengewebe ausbleiben. Ferner findet man, namentlich in den centralen Partien der Lunge, häufig genug Embolien

einzelner Zweige der Lungenarterie, ohne dass es zur Infarctbildung gekommen ist. In solchen Fällen muss nothwendiger Weise in dem abgeschlossenen Gefässbezirk noch eine geringe Circulation bestanden haben, entweder durch die nachgewiesenen Anastomosen des Gebietes der Pulmonalarterie mit den Bronchial- und Mediastinalarterien, oder durch die benachbarten Capillaren, deren zuführende Arterien offen sind.

Die bisher besprochenen Veränderungen sind die Folgen des rein *mechanischen* Verschlusses einer Lungenarterie. Wir beobachten dieselben überall da, wo zu der embolischen Verschleppung *einfacher Fibrinpfröpfe* Gelegenheit gegeben ist. Am häufigsten treten Lungeninfarcte bei *chronischen Herzfehlern,* bei allen Formen primärer und secundärer Herzdilatation, besonders aber bei Fehlern am linken Ostium venosum und zwar bei *Mitralstenosen* auf. In dem dilatirten *rechten* Herzen kommt es hierbei häufig zur Thrombenbildung, welche das Material für die Lungenembolien abgiebt. Doch auch bei allen möglichen sonstigen Krankheitszuständen, in denen es zur Thrombose im rechten Herzen oder zu Venenthrombose kommen kann, werden Lungenembolien beobachtet.

Wesentlich anders gestalten sich die Veränderungen in den Lungen, wenn das embolische Material nicht einfaches Fibrin ist, sondern gleichzeitig specifische *infectiöse Stoffe* enthält. Wenn von einer acuten *malignen* Endocarditis im rechten Herzen oder, was der häufigste Fall ist, von einer irgendwo im Körper bestehenden eitrigen (septischen) Phlebitis mit puriform schmelzendem Thrombus aus embolische Pfröpfe in die Lunge gelangen, so werden hierdurch auch die specifischen Entzündungserreger (Bacterien) in die Lunge verschleppt. So entstehen die *embolischen Abscesse* und die *embolischen Gangränherde* in der Lunge. Die letzteren haben wir bereits oben besprochen, die ersteren sind einer der regelmässigsten Befunde bei jeder echten Pyämie.

Die grundlegenden Thatsachen von dem Vorkommen und von der Bedeutung der embolischen Processe überhaupt und insbesondere in den Lungen sind von Virchow entdeckt worden. Das nähere Verständniss für die Folgen der embolischen Gefässverschliessung verdanken wir vor Allem den Arbeiten Cohnheim's.

Pathologische Anatomie. Die *hämorrhagischen Infarcte* können je nach dem Sitze des verstopfenden Embolus die Grösse eines oder nur weniger Lungenlobuli haben oder fast einen ganzen Lungenlappen einnehmen. Die meisten Infarcte sitzen an der *Lungenperipherie* und haben, entsprechend der Ausbreitung eines Gefässbezirks, eine annähernd *keilförmige Gestalt.* Die Basis des Keils ist an der Pleurafläche ge-

legen. Sie ragt gewöhnlich etwas über das Niveau derselben hinaus und lässt meist deutlich die dunkle Färbung des Infarcts durch die Pleura hindurch erkennen. Die Pleura selbst ist an der Stelle, an welcher der Infarct an sie heranreicht, und von dort aus zuweilen in noch grösserer Ausdehnung der Sitz einer *fibrinösen Pleuritis.* Auf dem Durchschnitte wird die keilförmige Gestalt des Infarcts deutlich erkennbar. Das Lungengewebe ist in ein festes, brüchiges, gleichmässig schwarzrothes, luftleeres Gewebe verwandelt. In dem zuführenden Aste der Lungenarterie kann der Embolus meist leicht aufgefunden werden. *Mikroskopisch* sieht man in dem infarcirten Abschnitte die diffuse Infiltration des Gewebes mit rothen Blutkörperchen. Auch die Alveolen und kleineren Bronchien sind dicht mit geronnenem Blut angefüllt. Bei längerem Bestande kann unter günstigen Umständen das Blut zum Theil wieder resorbirt werden. Die Lunge wird wieder lufthaltig, bleibt aber an der Stelle stärker pigmentirt und durch interstitielle Bindegewebsentwicklung mehr oder weniger indurirt. In seltenen Fällen kommt es zu völligem Zerfall des infarcirten Lungengewebes, nach dessen Entleerung oder Resorption Vernarbung mit Schrumpfung eintritt.

Die hämorrhagischen Infarcte sitzen meist in den *unteren Lungenlappen,* und zwar *rechts* häufiger, als links.

Die kleineren *embolischen Lungenabscesse* kommen zuweilen sehr zahlreich, durch die ganze Lunge zerstreut vor. Bei den grösseren ist die Keilform oft deutlich zu erkennen. Wo ein Abscess bis an die Pleura heranreicht, da entsteht durch directe Infection eine *eitrige Pleuritis.* Gelegentlich können auch Combinationen und Uebergangsformen von gewöhnlichem hämorrhagischen Infarct und embolischem Abscess in der Lunge vorkommen.

Symptome. Häufig findet man bei Sectionen Embolien einzelner Zweige der Lungenarterien, mit oder ohne Infarctbildung, welche im Leben *gar keine* Symptome gemacht haben.

Embolie des Hauptstamms oder eines grossen Astes der Pulmonalarterie kann *plötzlichen Tod* bewirken, wie solches bei Kranken mit Herzfehlern oder mit Venenthrombosen wiederholt beobachtet worden ist. Tritt nicht sofortiger Tod ein, so entsteht plötzlich hochgradige Dyspnoë und Beklemmung. Die Diagnose wird in einem solchen Falle, wenn eine mögliche Quelle für die Embolie bekannt ist, wenigstens vermuthungsweise gestellt werden können. In einzelnen Fällen, wo ein Embolus in einem grösseren Aste der Lungenarterie sitzt, denselben aber nicht vollständig ausfüllt, kann man, wie Litten beobachtet hat, ein *systolisches Gefässgeräusch* über der betreffenden Stelle hören.

Sicher wird die Diagnose aber erst später, wenn die weiteren Zeichen der Infarctbildung eintreten.

Das für die Infarctbildung in der Lunge am meisten charakteristische Symptom ist der *blutige Auswurf.* Treten bei einem Kranken mit Mitralstenose ziemlich plötzlich blutige Sputa auf, so wird man mit der Annahme eines hämorrhagischen Lungeninfarcts meist Recht haben. Das Sputum besteht entweder aus fast ganz reinem, dunkeln Blut, oder das Blut ist mit mehr oder weniger Schleim, aber stets nur mit wenig Luft gemischt. Der blutige Auswurf hält oft mehrere Tage an.

Näheres über den Sitz und die Grösse des Infarcts sucht man durch *die physikalische Untersuchung* der Lungen zu erfahren. Häufig giebt dieselbe freilich ein negatives oder wenigstens zweifelhaftes Resultat. Kleinere Infarcte, ferner alle central gelegenen Infarcte entziehen sich selbstverständlich dem physikalischen Nachweise. Grössere, peripherisch gelegene Infarcte können in manchen Fällen eine percussorische Dämpfung, knisterndes Rasseln, hauchendes oder bronchiales Athmen verursachen. Doch ist es im Einzelfalle oft schwer zu entscheiden, ob die betreffenden physikalischen Symptome nicht von sonstigen pathologischen Veränderungen in der Lunge (Bronchitis, Hydrothorax) abhängen. Zuweilen hört man einige Tage nach dem vermutheten Eintritt eines Lungeninfarcts an einer Stelle des Thorax pleuritisches Reiben, wodurch die Diagnose nachträglich an Sicherheit gewinnt.

Die *subjectiven Symptome* bei der Embolie eines grossen Lungengefässes — plötzlich auftretende Dyspnoë und Beklemmung — sind bereits erwähnt. Kleinere Infarcte machen häufig gar keine besonderen Beschwerden, in anderen Fällen empfinden die Kranken aber heftiges *Seitenstechen,* welches von der Pleurareizung abhängt.

Fieber kann ganz fehlen. Zuweilen beobachtet man jedoch bei dem Auftreten von Lungeninfarcten mässige Temperatursteigerungen.

Die *embolischen Abscesse* in der Lunge machen fast niemals directe klinische Symptome. Sie bilden eine Theilerscheinung in dem Gesammtbilde der Pyämie und ähnlicher allgemein infectiöser Processe. Stärkere Erscheinungen von Seiten der Respiration treten nur auf, wenn die Abscesse in sehr grosser Zahl vorhanden sind. Entwickelt sich von einem bis an die Pleura heranreichenden Herde aus eine eitrige Pleuritis, so macht diese zuweilen nachweisbare physikalische Symptome.

Wie aus allem Bisherigen hervorgeht, wird man bei der *Diagnose* der embolischen Vorgänge zunächst immer auf das Vorhandensein eines ursächlichen Momentes Gewicht legen müssen. Von den directen Symptomen kommt beim hämorrhagischen Infarct vor Allem das blutige

Sputum in Betracht. Die embolischen Abscesse in der Lunge kann man bei pyämischen Erkrankungen zwar häufig vermuthen, aber fast nie unmittelbar nachweisen.

Die *Prognose* ist ganz von der Grundkrankheit abhängig. Bei Herzfehlern ist das Auftreten hämorrhagischer Infarcte im Ganzen meist ein ungünstiges Zeichen, da sie auf eingetretene Schwäche des rechten Ventrikels (daher die Thrombenbildung in demselben) hinweisen. Indessen kommt es doch nicht selten vor, dass die eingetretenen Erscheinungen eines Lungeninfarcts wieder vollständig vorübergehen.

Besondere Vorschriften für die *Therapie* sind nicht zu geben. Dieselbe ist theils rein symptomatisch, theils fällt sie mit der Behandlung des Grundleidens zusammen. In *prophylaktischer Beziehung* ist noch auf die dringende Nothwendigkeit möglichst grosser Ruhe bei solchen Patienten hinzuweisen, bei welchen die Anwesenheit von Venenthromben, z. B. in den Cruralvenen, die Möglichkeit einer Lungenembolie nahe legt.

Elftes Capitel.

Braune Induration der Lungen.

(*Herzfehlerlunge.*)

Bei Herzfehlern, vorzugsweise bei Stenosen am linken Ostium venosum, findet man häufig eine eigenthümliche Veränderung der Lungen, deren Grund in der lange andauernden Ueberfüllung des Lungenkreislaufs zu suchen ist. Die Lungen sind schwer, derb, fallen nur wenig bei der Eröffnung des Brustkorbes zusammen und zeigen auf frischen Durchschnitten eine abnorme bräunlichgelbe Färbung. An den grösseren Lungengefässen (Arterien und Venen) bilden sich in Folge der Stauung Verdickungen und Trübungen der Intima aus. Hier und da sieht man auch auf der Schnittfläche und unter der Pleura kleinste dunkle Pigmentflecken und frischere Hämorrhagien. Man bezeichnet diesen Zustand als *braune Induration der Lungen.*

Die *mikroskopische Untersuchung* zeigt, dass die *Capillaren* in Folge der anhaltenden Stauung stärker ins Alveolarlumen hineinragen. Die Alveolen selbst sind meist stark mit abgestossenen Epithelien und pigmenthaltigen Zellen (s. u.) ausgefüllt. Das interstitielle Bindegewebe ist gar nicht oder nur wenig verdickt. In demselben finden sich reichliche braune Pigmentkörnchen, die Reste der extravasirten und zerfallenen rothen Blutkörperchen. Die Pigmentkörnchen liegen theils frei, theils in Zellen (Wanderzellen) eingeschlossen. An der Intima der grösseren Gefässe findet man häufig Verfettung der Endothelzellen.

Was die *klinische Bedeutung* der Herzfehlerlungen betrifft, so ist es sehr wahrscheinlich, dass die durch die ganze Lunge verbreitete Verkleinerung der Alveolarlumina in Folge ihrer Ausstopfung mit abgestossenen Lungenepithelien zur Vermehrung der Dyspnoë bei den Herzfehlerkranken beiträgt. In der Praxis lässt sich aber dieses Moment von den sonstigen, die Dyspnoë erzeugenden Ursachen nicht streng abtrennen.

Sichere Anhaltspunkte, die Herzfehlerlunge im Leben zu diagnosticiren, haben wir nicht. Auch die anatomischen Befunde zeigen insofern eine gewisse, nicht immer zu erklärende Verschiedenheit, als die braune Induration unter scheinbar denselben Verhältnissen manchmal sehr hochgradig, manchmal nur auffallend gering ausgebildet ist. In Fällen, wo sie in der Leiche gefunden wurde, hörten wir zu Lebzeiten der Kranken wiederholt ein sehr *scharfes*, *pueriles Athemgeräusch*, welches für manche Fälle von Herzfehlerlunge charakteristisch zu sein scheint. Noch mehr Gewicht möchten wir auf den Nachweis von charakteristischen grossen Zellen im Auswurf legen, welche dicht mit kleineren und grösseren gelben bis braunen Pigmentkörnchen angefüllt sind (s. Fig. 33). Diese *grossen pigmentirten Zellen* („*Herzfehlerzellen*“) finden sich namentlich bei Kranken mit stärkerer Mitralstenose sehr häufig im Auswurf. Sie sind identisch mit den oben erwähnten, bei der anatomischen Untersuchung der Lungen in den Alveolarlumina zu findenden Pigmentzellen. Viele Untersucher halten sie für Alveolarepithelien, während wir selbst mehr geneigt sind, sie für Leukocyten anzusehen, welche das Pigment der zerfallenen rothen Blutkörperchen in sich aufgenommen haben. Neben diesen Pigmentzellen sieht man im Auswurfe der Herzfehlerkranken auch nicht selten noch unveränderte rothe Blutkörperchen.

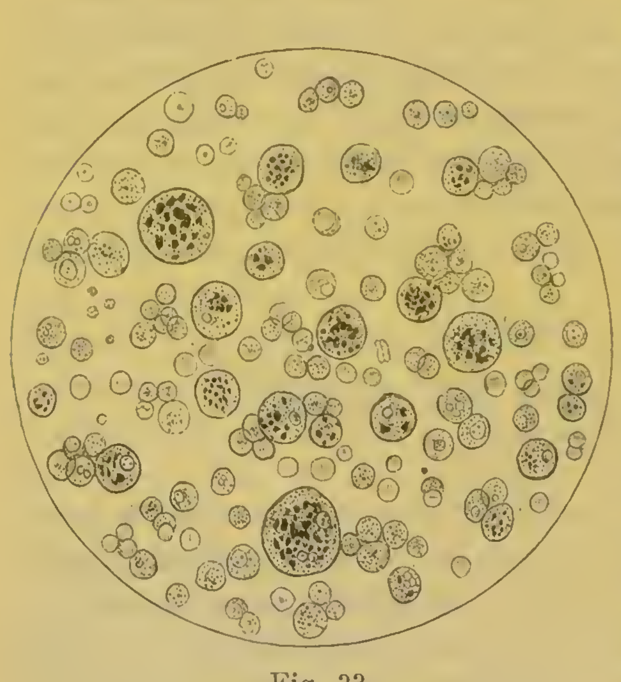


Fig. 33.
Sputum von einer Kranken mit Mitralstenose, sogenannte „Herzfehlerzellen“ enthaltend (eigene Beobachtung).

Prognose und *Therapie* fallen mit denen des zu Grunde liegenden Herzfehlers zusammen.

Zwölftes Capitel.

Geschwülste der Lungen. Lungencarcinom. Lungenechinococcus. Lungensyphilis.

1. Neubildungen in der Lunge. Lungencarcinom. Die meisten Neubildungen, welche in der Lunge angetroffen werden, sind *secundärer* Natur. Namentlich bei Carcinom anderer Organe kommen zuweilen *secundäre Carcinome* in der Lunge vor, deren Entstehen wohl jedesmal durch das Hineinwachsen des primären Tumors in eine *Vene* und die in Folge davon eintretende Verschleppung von Geschwulstkeimen in die Lungen zu erklären ist. Meist machen diese secundären Knoten in der Lunge gar keine besonderen klinischen Symptome. Nur wenn sie sehr zahlreich und ausgedehnt sind, verursachen sie Dyspnoë, objective Symptome u. dgl. So kam in der Leipziger Klinik ein Fall von secundärer, sehr ausgebreiteter *Miliarcarcinose* der Lungen vor, welcher unter dem Bilde einer acuten Miliartuberculose mit vorherrschenden Lungensymptomen in kurzer Zeit tödtlich verlief.

Von sonstigen *secundären* Neubildungen sind das *Enchondrom* und das *Sarkom* zu nennen. In ausgedehnter Weise sahen wir secundäre Lungensarkome nach primärem Sarkom der Bronchialdrüsen, ferner in einem Falle von Lymphosarkom der Halslymphdrüsen, welches in die Vena jugularis hineingewuchert war, und endlich wiederholt bei congenitalen primären Nierensarkomen (s. d.).

Enchondrome, *Sarkome* und *Endotheliome* kommen auch als *primäre Neubildungen* in den Lungen vor. Unter den primären Neubildungen ist aber der *Lungenkrebs* die einzige, welche eine grössere klinische Bedeutung hat. In klinischer Beziehung kann man zu demselben auch gewisse bösartige (metastasirende) Formen des *alveolären Sarkoms* rechnen. Der echte Lungenkrebs ist stets ein *Cylinderzellencarcinom*, dessen Ausgang von dem Bronchialepithel nicht zweifelhaft sein kann. Er kommt namentlich *bei älteren Personen* (über 40 Jahre) vor und findet sich, wie es scheint, in der rechten Lunge etwas häufiger, als links, in den oberen Lappen etwas häufiger, als in den unteren. Durch seine diffuse Ausbreitung wird das Lungengewebe an den vom Krebs betroffenen Stellen in eine luftleere, graugelbliche, meist ziemlich weiche, bröcklige Masse verwandelt. Von dem Schnitte lässt sich gewöhnlich der charakteristische Krebssaft abstreifen, in welchem die mikroskopische Untersuchung die charakteristischen Krebselemente nachweist. Sehr häufig ist die *Pleura* mitbetheiligt. Entweder ist die

Neubildung direct auf dieselbe fortgewuchert, oder in der Pleura haben sich einzelne, mehr umschriebene secundäre Krebsknoten gebildet. Fast regelmässig carcinomatös erkrankt sind die *Lymphdrüsen*, vor Allem die Bronchiallymphdrüsen, ferner zuweilen die Achseldrüsen, Halslymphdrüsen u. s. w. *Secundäre Carcinome in anderen Organen* sind selten, aber in einzelnen Fällen in der anderen Lunge, in der Leber, in dem Gehirn und sonst gefunden worden.

Die *klinischen Erscheinungen* des Lungenkrebses sind im Anfange der Erkrankung fast immer schwer richtig zu deuten. Sie werden auf irgend ein sonstiges, häufig vorkommendes chronisches Lungenleiden bezogen, auf eine chronische Bronchitis, eine Tuberculose, eine Pleuritis u. dgl. Im weiteren Verlaufe der Krankheit gelingt es aber doch, wenigstens in einer Anzahl von Fällen, die Diagnose richtig zu stellen. In anderen Fällen, namentlich bei alten Leuten, kann die Erkrankung auch verborgen bleiben.

Die allgemeinen *Erscheinungen von Seiten der Lungen* haben zum Theil nichts Charakteristisches. Die Kranken klagen über allmälig zunehmende *Athembeschwerden*, über Druck und Beklemmung auf der Brust, welche sich schliesslich zu der höchstgradigen *Dyspnoë* steigern können. Die meisten Kranken leiden viel durch den oft sehr anstrengenden und krampfhaften *Husten*. Der *Auswurf* ist zwar in einigen Fällen ohne Besonderheiten, häufig aber nimmt er wenigstens zeitweise eine für die Diagnose äusserst wichtige und charakteristische Beschaffenheit an. Er wird bluthaltig und bekommt dabei ein eigenthümlich *„himbeergeléeartiges“ Aussehen.* Mikroskopisch lassen sich zuweilen charakteristische Geschwulstelemente in demselben nachweisen. Zuweilen kommen auch stärkere Hämoptysen beim Lungenkrebs vor.

Die *physikalische Untersuchung* der Lungen ergiebt in vielen Fällen deutliche Zeichen, Dämpfung, Bronchialathmen, abgeschwächtes Athmen, Rasseln, zuweilen pleuritisches Reiben, welche alle an sich oft nichts Charakteristisches haben, aber natürlich für den Nachweis des Sitzes und der Ausbreitung der Neubildung von entscheidender Bedeutung sind. Zuweilen ist indessen doch die Ausdehnung und die eigenthümliche Begrenzung der Dämpfung (z. B. über dem Sternum) so abweichend von den gewöhnlichen Dämpfungen, dass hierdurch allein schon der Verdacht einer Neubildung erregt wird. Das Resistenzgefühl bei der Percussion ist stets sehr beträchtlich, das Athemgeräusch über der Neubildung oft aufgehoben oder durch *Stridor-Geräusche* (Verengerung grösserer Bronchien) verdeckt. — Beachtenswerth ist endlich die nicht selten vorkommende *diffuse Vorwölbung*, zuweilen auch

eine leichte ödematöse Schwellung der Haut über der erkrankten Stelle.

Von grosser diagnostischer Bedeutung ist das Auftreten gewisser Folgeerscheinungen. Wichtig ist der Nachweis von *Lymphdrüsenschwellungen* in der Achselhöhle oder am Halse, ferner eine Anzahl vorkommender *Compressionserscheinungen,* welche theils von der Neubildung selbst, theils von den secundär geschwollenen Lymphdrüsen hervorgerufen werden. Druck auf die obere Hohlvene oder einen Hauptstamm derselben bewirkt *Oedem im Gesichte, am Halse, an der Brustwand oder in einem Arme.* Die subcutanen Venen an den genannten Stellen erscheinen erweitert und geschlängelt. Druck auf den Oesophagus macht *Schlingbeschwerden,* Druck auf den Plexus brachialis heftige *neuralgische Schmerzen* und *Parese in einem Arme,* Druck auf den Nervus recurrens *Stimmbandlähmung* und *Heiserkeit,* Druck auf die Trachea oder einen Hauptbronchus die Erscheinungen der *Tracheal-* oder *Bronchialstenose.* — Häufig wird schliesslich die *Pleura* mitergriffen, und es gesellen sich die Zeichen eines pleuritischen Ergusses zu den übrigen Erscheinungen hinzu. Diagnostisch wichtig ist es, dass das Exsudat in solchen Fällen nicht selten von hämorrhagischer Beschaffenheit ist (s. u. Neubildungen der Pleura).

Neben den bisher genannten Symptomen kommen die *Allgemeinerscheinungen* in Betracht. Wie bei den Carcinomen überhaupt, so bildet sich auch beim Lungencarcinom allmälig die bekannte *Krebskachexie* aus. Die Kranken werden immer matter, appetitloser, Verdauungsstörungen, zuweilen mässige Fiebersteigerungen stellen sich ein, bis die Kranken schliesslich an dem allgemeinen Marasmus zu Grunde gehen.

Die *Gesammtdauer* der Krankheit beträgt etwa $^1/_2$—2 Jahre. Die *Prognose* ist vollkommen ungünstig. Die *Therapie* kann nur eine rein symptomatische sein und richtet sich hierin nach den bei den übrigen Lungenerkrankungen geltenden Vorschriften.

Einer in theoretischer Hinsicht äusserst interessanten Neubildung in der Lunge müssen wir noch kurz gedenken. Bei den Arbeitern in den *Kobaltgruben von Schneeberg* (im sächsischen Voigtlande) kommt auffallend häufig die Entwicklung *maligner Lymphosarkome* in den Lungen, zuweilen mit Metastasenbildung in den Drüsen, in der Leber, Milz u. a., vor. Die Krankheit verläuft unter dem Bilde eines chronischen Lungenleidens und endet fast immer tödtlich. Das endemische Vorkommen könnte möglicher Weise auf einen *infectiösen Ursprung* der Geschwülste hinweisen.

2. Echinococcus der Lunge. Primäre Echinokokken in den Lungen kommen nur sehr selten vor. In den meisten Fällen sind die Echinokokken der Lunge erst secundär von anderen Organen her dorthin gelangt, sei es auf dem Wege des Blutstroms, sei es, was bei Weitem der häufigste Fall ist, durch Perforation eines Leberechinococcus durch das Zwerchfell hindurch.

Die *Symptome* der Lungenechinokokken sind sehr vielgestaltig. Zuweilen bleibt der Parasit ganz verborgen. In anderen Fällen entwickelt sich das Krankheitsbild einer mehr oder weniger schweren, manchmal fieberhaften Lungenaffection (Brustschmerzen, Husten, mitunter mit blutigem Auswurf, Athemnoth u. a.). Die *objective Untersuchung* der Lungen ergiebt in einigen Fällen Dämpfung, aufgehobenes Athemgeräusch und abgeschwächten Stimmfremitus, während nach der Expectoration der Echinokokken (s. u.) Cavernensymptome auftreten können. Die richtige Deutung aller dieser Erscheinungen ist nur dann möglich, wenn, wie es schon häufig beobachtet ist, *Echinococcusblasen ausgehustet* oder wenigstens *Theile derselben (Membranen, Haken) im Auswurf* gefunden werden.

Der *Ausgang* der Krankheit kann ein günstiger sein, wenn die Echinokokken ausgehustet werden, oder wenn es gelingt, dieselben auf *operativem Wege* zu entfernen. Die Aussicht, durch Inhalationen von Terpentin, Benzin u. dgl. die Parasiten tödten zu können, ist wohl nur sehr gering. Zuweilen geht der Echinococcussack in Gangrän oder in Vereiterung über. Auch Durchbruch in die Pleura, ins Peritoneum, ins Pericardium und auch nach aussen hin ist beobachtet worden. Letzteres ist der günstigste Fall, während sonst durch die Folgezustände, selten auch unmittelbar durch eintretende Erstickung, ein tödtlicher Ausgang herbeigeführt werden kann. — Näheres über die Naturgeschichte des Echinococcus s. u. im Capitel über die Leberechinokokken.

3. Lungensyphilis. Hier wäre auch der Ort, die *syphilitische Neubildung in den Lungen* zu besprechen. Trotz der in der letzten Zeit ziemlich grossen Literatur über diesen Gegenstand lässt sich aber unseres Erachtens noch keine irgendwie abgeschlossene *klinische* Darstellung der Lungensyphilis geben. Diejenigen Aerzte, welche geneigt sind, jede Lungenerkrankung bei einem früher syphilitischen Individuum für syphilitischer Natur zu halten, rechnen gewiss Manches zur Lungensyphilis, was gar nichts mit Syphilis zu thun hat. Wenigstens haben wir die Erfahrung gemacht, dass sich alle diejenigen Fälle, welche man anfangs für Lungensyphilis zu halten geneigt sein konnte, schliesslich bei längerer Beobachtung oder bei der Autopsie als etwas Anderes (meist

als Tuberculose) herausstellten. Pathologisch-anatomisch sichergestellt ist bisher nur die *Syphilis der grösseren und mittleren Bronchien,* bei den Sectionen kenntlich durch ausgedehnte, strahlige, zuweilen zur Stenose führende Narben in der Bronchialschleimhaut. Einzelne *Gummaknoten* in den Lungen gehören zu den grössten Seltenheiten. Endlich findet man zuweilen auf der *Pleura eigenthümliche strahlige Narben*, welche wahrscheinlich syphilitischen Ursprungs sind. In praktischer Hinsicht ist es immerhin gerechtfertigt, wenn schwerere sonst nicht erklärliche Lungenerscheinungen bei einem früher syphilitisch Inficirten auftreten, eine specifische Behandlung zu versuchen: einen Erfolg hiervon hat man aber nur in seltenen Fällen. — Die *Lungensyphilis der Neugeborenen,* welche in Form einzelner Knoten oder als diffuses syphilitisches Infiltrat (sogenannte *Pneumonia alba*) auftritt, hat nur pathologisch-anatomisches Interesse.

FÜNFTER ABSCHNITT.
Krankheiten der Pleura.

Erstes Capitel.
Pleuritis.

(*Brustfellentzündung. Rippenfellentzündung.*)

Aetiologie. Man unterscheidet allgemein eine *primäre* und eine *secundäre* Pleuritis. Als *primäre* Pleuritiden im streng *anatomischen* Sinne darf man nur diejenigen Entzündungen der Pleura bezeichnen, bei welchen die Entzündungserreger unmittelbar von aussen in die Pleura gelangen. Sehen wir von den *traumatischen Pleuritiden* bei penetrirenden Brustwunden u. dgl. ab, so ist es überhaupt noch nicht ganz sicher erwiesen, ob es in diesem Sinne primäre Pleuritiden giebt. Am ehesten könnte man hierzu noch solche Fälle rechnen, welche, wie man vermuthet hat, in ätiologischer Hinsicht zu dem *acuten Gelenkrheumatismus* (s. d.) in Beziehung stehen (Fiedler). Wie bei diesem zu der Polyarthritis nicht selten eine Pleuritis secundär hinzutritt, so scheint sich in anderen Fällen die rheumatische Infection zunächst nur in der Pleura zu localisiren und hier eine primäre *„rheumatische Pleuritis“* hervorzurufen. Diese Deutung ist freilich nur in seltenen Fällen

mit völliger Sicherheit möglich. Am meisten berechtigt ist man dazu, wenn sich *später* noch polyarticuläre Gelenkschwellungen, Endocarditis oder sonstige Zeichen einer „rheumatischen“ Infection hinzugesellen. In anderen Fällen von scheinbar primärer acuter Pleuritis, etwa nach einer Erkältung und mit raschem gutartigen Verlauf, ist diese Auffassung höchstens zuweilen als wahrscheinlich hinzustellen. Nicht selten klärt der weitere Krankheitsverlauf die Pathogenese der Erkrankung in ganz anderer Weise auf.

In *klinischem* Sinne bezeichnet man jede Pleuritis als eine *primäre,* welche bei einem vorher anscheinend gesunden Menschen als nachweislich primäre Erkrankung auftritt. Erst allmälig, durch vielfache Erfahrungen belehrt, ist man zu der Einsicht gelangt, dass die grosse Mehrzahl dieser anscheinend primären Pleuritiden (und überhaupt aller Pleuritiden) in Wirklichkeit keine echt primären Erkrankungen sind, sondern nur die ersten deutlichen und klinisch nachweisbaren Folgezustände eines oft schon lange vorher bestehenden, aber bis dahin verborgen gebliebenen anderweitigen Leidens. Bei Weitem die grösste Anzahl dieser scheinbar primären Pleuritiden ist *tuberculöser Natur* und entsteht dadurch, dass von einem schon vorher in der Nähe der Pleura gelegenen tuberculösen Herd aus Entzündungserreger in die Pleura hineingelangen. Entweder sind es *kleine tuberculöse Lungenherde,* welche bis an die Pleura heranreichen, oder wahrscheinlich noch weit häufiger tuberculös erkrankte *bronchiale* oder *retrobronchiale Lymphdrüsen,* welche in die Pleurahöhle durchbrechen und nun mit einem Male eine Pleuritis erzeugen. In sehr vielen dieser Fälle zeigt der weitere Krankheitsverlauf auf unzweideutige Weise, dass man es von Anfang an mit einer tuberculösen Pleuritis zu thun hatte. Nicht selten wird man aber auch gleich beim Beginne der Erkrankung diesen Verdacht mit Recht äussern dürfen (s. u. Diagnose).

Die *secundäre Pleuritis* entsteht in der grossen Mehrzahl der Fälle durch directe Fortsetzung des entzündlichen Processes von einem Nachbarorgane aus auf die Pleura. Schon bei der Besprechung der Lungenkrankheiten haben wir stets darauf hinweisen müssen, wie die verschiedenen pathologischen Vorgänge in der Lunge, wenn sie bis an die Pleura heranreichen, diese in Mitleidenschaft ziehen. So entsteht die Pleuritis bei der *croupösen Pneumonie,* bei der *lobulären katarrhalischen Pneumonie,* beim *Lungenbrand,* beim *hämorrhagischen Infarct,* beim embolischen *Abscess* und vor Allem bei der *Lungentuberculose* u. s. w. Da viele der genannten Affectionen sich häufig im Verlaufe der verschiedensten Krankheiten entwickeln, so versteht man leicht, dass auch

die Pleuritis eine nicht seltene Complication aller möglichen schwereren Krankheiten ist.

Ausser der Lunge können aber auch von anderen benachbarten Organen aus sich Entzündungen auf die Pleura fortsetzen. Insbesondere sind es die Entzündungen der *benachbarten serösen Häute,* welche unmittelbar per continuitatem auf die Pleura übergreifen. So entsteht die Pleuritis im *Anschluss an eine Pericarditis* und *Peritonitis.* Da Pleura und äusseres Pericard unmittelbar an einander liegen, da ferner die Pleurahöhle und die Peritonealhöhle durch die Lymphgefässe des Zwerchfells mit einander in unmittelbarer Verbindung stehen, so begreift man, dass sowohl seröse und eitrige, als auch tuberculöse Pericarditiden, Peritonitiden eine secundäre Pleuritis zur Folge haben können.

Eine *zweite* Reihe *secundärer* Pleuritiden entsteht dadurch, dass Entzündungserreger nicht von der unmittelbaren Nachbarschaft her, sondern auf dem Wege der Blutbahn in die Pleura gelangen. Hierher gehören die Pleuritiden bei *septischen Allgemeinerkrankungen,* bei der *Polyarthritis,* ferner bei *Nephritis* (s. d.), echter *Gicht* (s. d.) u. dgl. Entweder sind es organisirte oder auch (bei Gicht und Nephritis) chemische Entzündungserreger, welche auf die genannte Weise in die Pleura gelangen und hier Entzündungen der verschiedensten Form und Stärke hervorrufen.

Was die *organisirten Entzündungserreger* anlangt, so hat man in den letzten Jahren durch bacteriologische Untersuchungen (E. Levy, Prinz Ludwig Ferdinand u. A.) eine eingehendere Kenntniss der Ursachen der Pleuritis zu gewinnen versucht. Dabei darf aber nicht übersehen werden, dass die bacteriologischen Untersuchungen sich meist nicht auf das erkrankte Gewebe selbst, sondern nur auf das entzündliche pleuritische *Exsudat* beziehen. Dieses ist aber in vielen Fällen *völlig bacterienfrei.* So sind insbesondere die meisten serösen und eitrigen Exsudate bei tuberculöser Pleuritis völlig steril. Auch bei acuter Polyarthritis und Nephritis wurden in den secundären pleuritischen Exsudaten wiederholt keine Bacterien gefunden. Bei anderen secundären Pleuritiden wurden dagegen oft *Staphylokokken* im Exsudat gefunden, bei Empyemen ausserdem oft *Streptokokken.* Die metapneumonische Pleuritis (serosa und purulenta) ist oft, aber nicht immer, durch die Anwesenheit von echten *Pneumoniediplokokken* im Exsudat charakterisirt. Erst weiter fortgesetzte Untersuchungen werden eine völlige Klarheit in allen diesen Verhältnissen schaffen.

Pathologische Anatomie. Die entzündete Pleura ist stark injicirt, hat ihren normalen Glanz verloren und statt dessen eine trübe Oberfläche bekommen. Diese Trübung rührt von dem der Pleura aufliegenden geronnenen *fibrinösen Exsudate* her, welches in leichten Fällen nur einen geringen Belag bildet. In weiter vorgeschrittenen Fällen ist die Oberfläche der Pleura dagegen mit dicken, rauhen und zottigen Fibrinmassen bedeckt. So lange die Flüssigkeit in der Pleura daneben gar nicht oder nur wenig vermehrt ist, spricht man von einer einfachen *Pleuritis fibrinosa* oder *Pleuritis sicca.*

In anderen Fällen kommt es aber neben der Fibrinauflagerung zu einer reichlichen Exsudation von Flüssigkeit aus den Capillaren der Pleura, zu der Bildung eines *pleuritischen Exsudats.* Dasselbe hat gewöhnlich eine einfach seröse Beschaffenheit (*seröses* und *sero-fibrinöses* Exsudat). Die Flüssigkeit sammelt sich zwischen den Blättern der Pleura an oder, wenn gleichzeitig eine reichliche Fibrinausscheidung stattfindet, zwischen den Lücken und in den Maschen des fibrinösen Exsudats. Dabei schwimmen oft zahlreiche Fibrinflocken in der Flüssigkeit umher. *Mikroskopisch* findet man auch in den serösen Exsudaten stets einzelne Leukocyten, ausserdem zuweilen vereinzelte Blutkörperchen, endotheliale Zellen (manchmal gequollen oder auch verfettet) und Cholestearintafeln.

Nimmt die Zahl der Eiterkörperchen in dem Exsudat sehr zu, so entsteht ein *serös-eitriges* oder ein *rein-eitriges* Exsudat. Die Bildung desselben ist stets abhängig von der *Anwesenheit eines specifischen die Eiterung anregenden* (*meist organisirten*) *Giftes.* Die Pleuritiden, welche von embolischen Abscessen, von Gangränherden in der Lunge, von cariösen Rippen ausgehen, welche durch Durchbruch tuberculöser Cavernen in die Pleura u. dgl. entstehen, sind gewöhnlich eitriger Natur. Das eitrige pleuritische Exsudat nennt man auch *Empyem der Pleura* (s. u.). Dringen mit dem Eitergifte gleichzeitig Fäulnisserreger in die Pleura ein, so z. B. bei den Pleuritiden, welche sich bei einer Lungengangrän entwickeln, so nimmt das eitrige Exsudat eine jauchige, putride Beschaffenheit an (*jauchiges Exsudat*).

Unter gewissen Umständen nimmt das Exsudat eine hämorrhagische Beschaffenheit an (*hämorrhagisches Exsudat*), wenn nämlich aus den entzündlich erweiterten alten und neugebildeten Capillaren Blutungen (theils per diapedesin, theils aber auch durch Zerreissung der Gefässwand) erfolgen. Die näheren Ursachen der Blutungen sind meist unbekannt. Erfahrungsgemäss kommen hämorrhagische Exsudate am häufigsten bei der *tuberculösen Pleuritis* vor, was von diagnostischer Wichtigkeit ist. Ferner findet man hämorrhagische Exsudate zuweilen bei

Neubildungen in der Pleura, nach schwerer *croupöser Pneumonie*, bei *septischen* (z. B. puerperalen) Erkrankungen und endlich bei *allgemeiner hämorrhagischer Diathese* (Scorbut, Morbus maculosus, Leukämie u. dgl.). In allen letztgenannten Fällen ist freilich zu beachten, dass man es nicht immer mit eigentlich entzündlichen Exsudaten, sondern blos mit Blutungen in die Pleurahöhle hinein zu thun hat.

Die *Menge* der in einer Pleurahöhle sich ansammelnden Flüssigkeit beträgt in der Mehrzahl der Fälle etwa 500—1000 Cc., kann aber auch bis zu 2—3 Litern ansteigen. Jeder reichlichere Erguss muss durch die erfolgende Druckerhöhung in der betreffenden Pleurahöhle auf die Lage der nachgiebigen Wandungen derselben (Brustwand, Lunge, Mediastinum und Zwerchfell) von Einfluss sein, und die hiervon abhängigen *Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen* sind von der grössten klinischen Bedeutung. Zunächst kommt die *Lunge* selbst in Betracht. Da die normale Lunge über ihre elastische Gleichgewichtslage hinaus im Thorax ausgespannt ist, so wird sie sich, sobald ein Theil der Pleurahöhle von dem Flüssigkeitsergusse eingenommen wird, zusammenziehen. Bis sie ihre elastische Gleichgewichtslage erreicht hat, kann von einem positiven Druck auf die Lunge keine Rede sein. Die Lunge schwimmt gewissermaassen, wenn keine Verwachsungen bestehen, auf dem Exsudate. Sobald aber die Menge des letzteren noch weiter zunimmt, tritt eine *Compression der Lunge* ein. Die Lunge wird bei sehr reichlichem Exsudat schliesslich ganz nach hinten und oben an die Wirbelsäule herangepresst und in einen fast blut- und luftleeren, platten Lappen verwandelt. Es ist übrigens möglich, dass die Atelektase der Lunge nicht ausschliesslich durch die Compression von aussen zu Stande kommt, sondern dass ein Theil der Lungenluft nach dem Aufhören der normalen Athembewegungen durch die Gefässe oder selbst durch das Exsudat *absorbirt* wird.

Ausser an der Lunge sehen wir die Druckwirkungen der pleuritischen Exsudate namentlich am *Mediastinum* und am *Zwerchfell*. Durch die seitliche Verschiebung des Mediastinums, welche, da auf der gesunden Seite desselben ein negativer Druck herrscht, schon eintreten muss, wenn der Druck in der kranken Pleurahöhle dem Atmosphärendruck annähernd gleichkommt, also noch durchaus nicht positiv zu sein braucht, kommt es zu *Verschiebungen des Herzens*. Die *Herabdrängung des Zwerchfells*, welche, wenn auch in ungleichem Maasse, meist beide Hälften desselben betrifft, macht sich rechts durch den *Tiefstand der Leber*, links durch die *Herabdrängung des Magens und Dickdarmes* (s. u.) geltend. Es muss aber besonders bemerkt werden, dass das Auftreten

aller erwähnten Verdrängungserscheinungen durch Verwachsungen, sowohl der Lunge, als auch der Nachbarorgane, verhindert werden kann.

Was die weiteren *Umwandlungen und Ausgänge der pleuritischen Veränderungen* betrifft, so hängen dieselben von der Menge und von der Beschaffenheit des Exsudats ab. Bei günstigem Ausgange kann es zu völliger Heilung und *Resorption des Exsudats* kommen. Die flüssigen Bestandtheile desselben werden von den Lymphgefässen der Pleura direct aufgesogen, die festen Bestandtheile, das Fibrin und die weissen Blutkörperchen zerfallen, werden ebenfalls aufgelöst und resorbirt.

In den meisten schweren Fällen entwickelt sich aber eine ausgedehntere *Neubildung von Bindegewebe und von Gefässen.* Das flüssige Exsudat wird zwar zum grössten Theil aufgesaugt, die Pleura selbst aber wird verdickt und in die sogenannte *pleuritische Schwarte* umgewandelt. Sehr gewöhnlich kommt es zu ausgedehnten lockeren oder festeren *Verwachsungen* zwischen den beiden Blättern der Pleura *(adhäsive Pleuritis).* Zwischen den Verwachsungen können auch einzelne Räume übrig bleiben, in welchen Reste des flüssigen Exsudats abgekapselt werden (*„abgesacktes pleuritisches Exsudat“*). Bei lange andauernden, namentlich auch bei oft recidivirenden Entzündungen der Pleura (namentlich im Anschluss an chronische Lungentuberculose) können die Pleuraschwarten schliesslich die Dicke von 1—2 Cm. erreichen. In alten Pleuraschwarten kommt es zuweilen auch zur Ablagerung von Kalksalzen, sogenannte *„pleuritische Verknöcherung“*.

Die Heilung jeder ausgedehnteren Pleuritis mit reichlicherem fibrinösen oder flüssigen Exsudat erfolgt unter starker *narbiger Schrumpfung der Pleura,* an welcher die ganze Brustwand mit theilnimmt. Erst nach Monaten tritt, wenn es überhaupt noch möglich ist, die normale Ausdehnung der Lungen und des Brustkorbes wieder ein.

Dass grosse pleuritische Exsudate so oft nicht vollständig heilen, liegt grösstentheils in der Natur des Grundleidens. Daher beobachtet man häufig, dass nach vorübergehenden Besserungen neue Rückfälle der Pleuritis oder ausgedehntere, meist tuberculöse Erkrankungen der Lunge und anderer Organe eintreten.

Bei *eitrigen Exsudaten* ist eine schliessliche Resorption auch möglich, so insbesondere bei den gutartigen metapneumonischen Empyemen. Doch erfordert dieselbe stets sehr lange Zeit, und oft bleiben eingedickte, käsige Eitermassen liegen. In den meisten Fällen von Empyem, in denen keine rechtzeitige Kunsthülfe eintritt, sucht sich der Eiter selbst einen Ausweg. Entweder bricht er durch die Pleura pulmonalis in einen Bronchus durch und wird nach aussen entleert. Hierbei kann

ein Pyo-Pneumothorax entstehen. In vielen Fällen scheint die Pleura aber nur oberflächlich zerstört zu werden, und der Eiter wird (namentlich bei den Hustenbewegungen) in die Lungenalveolen, wie in einen Schwamm, und von da weiter in die Bronchien hineingepresst, ohne dass gleichzeitig Luft in die Pleurahöhle eintritt (TRAUBE). In anderen Fällen bricht das Empyem nach aussen durch die Brustwand durch („*Empyema necessitatis*"). Die Durchbruchstelle findet sich meistens in der Nähe des Sternums, wo die Brustwand am dünnsten ist. In sehr seltenen Fällen bricht das Empyem an tieferen Stellen des Rumpfes durch, oder in die Bauchhöhle u. a.

Krankheitsverlauf. Wir besprechen im Folgenden vorzugsweise den Verlauf und die Symptome der gewöhnlichen, oft scheinbar (s. o.) primär auftretenden fibrinösen und sero-fibrinösen Pleuritis, des sogenannten *einfachen pleuritischen Exsudats.* Das von demselben Gesagte gilt grösstentheils auch für die anderen Formen der Pleuritis. Namentlich sind die physikalischen Erscheinungen selbstverständlich fast ganz unabhängig von der Qualität des Exsudats. Insofern die verschiedenen Formen der Pleuritis gewisse klinische Unterschiede darbieten, werden wir die Eigenthümlichkeiten jeder Form weiter unten besonders hervorheben.

Nur selten ist der Anfang der Pleuritis ein ganz acuter, plötzlicher, mit einem Schüttelfrost beginnend. In solchen Fällen hat man sich vor einer Verwechslung mit croupöser Pneumonie zu hüten. Meist beginnt die Pleuritis allmälig und langsam. Die Symptome, welche die Kranken selbst empfinden, beziehen sich in vielen Fällen gleich direct auf die Pleuraerkrankung. Am regelmässigsten sind die pleuritischen Schmerzen, das *Seitenstechen.* Namentlich bei jedem tieferen Athemzuge, daher auch bei allen körperlichen Anstrengungen, ferner bei Bewegungen des Körpers, beim Sichbücken, beim Husten, Gähnen, tritt in der einen Seite ein mehr oder weniger lebhafter Schmerz auf. Bald gesellt sich *Kurzathmigkeit* dazu, die sich immer mehr und mehr steigert. Oft besteht mässiger Hustenreiz und *trockener Husten.* Daneben machen sich fast stets stärkere *Allgemeinerscheinungen* geltend. Die Kranken fühlen sich *matt,* sehen *blass* aus und haben *keinen Appetit.* Widerstandsfähigere Patienten zwingen sich aber oft noch lange Zeit zur Arbeit, bis sie, zuweilen erst nach 3—4 wöchentlichem Unwohlsein, genöthigt sind, zu Hause zu bleiben und den Arzt zu befragen. Sehr wichtig ist es zu wissen, dass in nicht gar seltenen Fällen *die Allgemeinerscheinungen im Anfange der Pleuritis viel stärker hervortreten,* als die örtlichen Beschwerden. Die Kranken kommen zum Arzt, klagen

nur über Schwäche, Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen u. dgl., und erst die objective Untersuchung ergiebt das Vorhandensein eines zuweilen schon ziemlich grossen pleuritischen Exsudats.

Langsam, wie der Beginn, ist in den meisten schwereren Fällen auch der weitere Verlauf. Nur zuweilen können durch rasches Anwachsen des Exsudats in kurzer Zeit die schwersten Erscheinungen, heftigste Athemnoth, hochgradige Cyanose u. dgl. eintreten. Umgekehrt können in leichten Fällen die Beschwerden der Kranken schon nach wenigen Wochen wieder verschwinden. Objective Veränderungen sind auch in solchen leichten Fällen meist noch längere Zeit nachweislich. Gewöhnlich dauert die Krankheit mindestens 4—6 Wochen, häufig viel länger. Es erfolgt allmälig scheinbare Genesung oder der Eintritt neuer (meist tuberculöser) Erkrankungen (s. u.).

Einzelne Symptome. Der *pleuritische Schmerz,* das Seitenstechen, ist eins der häufigsten subjectiven Symptome. Wir haben schon früher erwähnt, dass auch bei den primären Lungenerkrankungen (z. B. der croupösen Pneumonie) das Seitenstechen von der begleitenden Pleuritis abhängt. Auffallend ist es, dass die Heftigkeit des Schmerzes keineswegs immer der nachweislichen Intensität der Erkrankung entspricht. Oft besteht das stärkste Seitenstechen, wenn die objective Untersuchung fast gar keine Veränderung nachweisen kann. Umgekehrt hört man häufig lautes pleuritisches Reiben, ohne dass die Patienten über besonderen Schmerz klagen. Auch Druck auf die Brustwand der erkrankten Seite ist häufig sehr schmerzhaft. Bei starken Schmerzen kann man an die Möglichkeit einer Fortpflanzung der Entzündung auf die Intercostalnerven denken. Den von einigen Autoren beschriebenen „*anderseitigen pleuristischen Schmerz*“, d. h. Fälle, bei denen der Schmerz in die *nicht* erkrankte Seite localisirt wird, haben wir nie beobachtet.

Husten und Auswurf. Wahrscheinlich wird der *Husten* direct von der erkrankten Pleura aus hervorgerufen. Oft sieht man bei einer tieferen Inspiration den Seitenschmerz und sofort auch den Hustenreiz auftreten. *Auswurf* fehlt bei einer uncomplicirten Pleuritis ganz oder ist nur spärlich, einfach schleimig. Reichlicherer Auswurf deutet stets auf eine Lungencomplication hin. Grosse Mengen eitrigen Sputums werden entleert, wenn ein eitriges Exsudat in die Lungen durchbricht (s. o.).

Dyspnoë. Schon durch den pleuritischen Schmerz allein wird die Athmung meist oberflächlicher und in Folge dessen beschleunigter. Bei jedem grösseren Exsudat, welches die eine Lunge an der Respiration hindert, wird die Dyspnoë stärker und kann bei ausgedehnten Exsudaten

die höchsten Grade der Orthopnoë erreichen. Je kräftiger die Patienten vor der Erkrankung waren, und je rascher das Exsudat sich entwickelt, desto heftiger tritt gewöhnlich die Dyspnoë auf.

Fieber. Die meisten schwereren Pleuritiden sind mit *Fieber* verbunden. Die Höhe desselben ist aber nicht sehr beträchtlich, so dass 40,0° verhältnissmässig nur selten erreicht wird. Das Fieber hat keinen typischen Verlauf. Bei acut beginnenden Fällen ist es in der ersten Zeit zuweilen ziemlich continuirlich oder schwach remittirend. Tritt Besserung ein, so geht das Fieber etwa in der 2. oder 3. Woche *lytisch* herunter, so dass dieses Stück der Temperaturcurve ganz der Abheilungsperiode eines abdominalen Typhus gleichen kann.

In den länger andauernden Fällen wird das Fieber allmälig stärker remittirend, schwankt etwa zwischen 38,0 und 38,5° und nimmt allmälig immer mehr und mehr die Form der Febris hectica an. Je länger abendliche Steigerungen andauern, um so mehr ist der Verdacht einer bestehenden Tuberculose gerechtfertigt. Höheres, unregelmässiges, zuweilen mit stärkeren Frösten verbundenes Fieber beobachtet man beim *eitrigen* pleuritischen Exsudat.

Die *Pulsfrequenz* ist fast stets erhöht, etwa bis auf 100 Schläge und mehr. In allen schwereren Fällen nimmt die Stärke und Spannung des Pulses merklich ab. Unregelmässigkeiten des Pulses kommen nicht selten vor. Alle diese Veränderungen hängen wahrscheinlich grösstentheils von dem Drucke des Exsudats auf das Herz und die grossen Gefässe ab. Dass nicht die Compression der Gefässe in der comprimirten Lunge den arteriellen Druck erniedrigt, hat LICHTHEIM experimentell nachgewiesen.

Allgemeinerscheinungen. Die Pleuritis ist in der Regel mit ausgesprochenem *allgemeinem Krankheitsgefühl*, mit *Muskelschwäche* und *Mattigkeit* verbunden. Das Aussehen der Kranken ist *blass*, in Fällen mit stärkerer Respirationsstörung oft deutlich *cyanotisch.* Nach längerer Dauer der Krankheit tritt eine auffallende *Abmagerung* ein.

Der *Appetit* liegt von Anfang an darnieder. Nicht selten tritt, namentlich in der ersten Zeit der Krankheit, gelegentlich *Erbrechen* ein. Der *Stuhl* ist meist angehalten. Viele Kranke klagen über *Kopfschmerzen.*

Sehr wichtig sind die Verhältnisse der *Harnabsonderung.* Bei jedem pleuritischen Exsudat ist die *Harnmenge*, solange das Exsudat noch wächst oder in gleicher Höhe fortbesteht, deutlich *vermindert.* Zuweilen beträgt die tägliche Harnmenge nur 200—400 Ccm. Der Harn ist dabei concentrirt, sein specifisches Gewicht beträgt ca. 1020—1028. Oft

bilden sich Uratsedimente. Diese Verminderung der Wasserausscheidung durch die Nieren ist grösstentheils die Folge des herabgesetzten arteriellen Druckes. Eine Zunahme der Harnmenge ist stets ein günstiges Zeichen, oft sogar das erste Anzeichen der beginnenden Resorption des Exsudats. Werden grössere Exsudate rasch resorbirt, so kann die Harnmenge auf 2500—3000 Ccm. täglich anwachsen. Dabei wird der Harn selbstverständlich abnorm hell und leicht.

Physikalische Symptome.

1. **Fibrinöse Pleuritis. Pleuritis sicca.** Einfache fibrinöse Pleuritiden machen zuweilen gar keine physikalischen Symptome. Entwickeln sie sich im Anschluss an Lungenaffectionen, so sind die bestehenden physikalischen Symptome oft nur von diesen abhängig.

In vielen Fällen kann aber die Pleuritis sicca deutliche objective Symptome machen. Bei der *Inspection* fällt schon das Nachschleppen *der kranken Seite* bei der Athmung auf, welches von der Schmerzhaftigkeit derselben bedingt ist. Aus demselben Grunde liegen die Kranken anfangs häufig auf der gesunden Seite. Die *Percussion ergiebt* noch keine qualitative Aenderung des Schalls. Erst bei beginnender Exsudation tritt, fast immer zuerst über dem hinteren unteren Abschnitte der Lunge, leichte Dämpfung auf. Zuweilen wird der Schall in Folge der Retraction der Lunge tympanitisch. Fast immer nachweisbar, namentlich am Rücken, ist die *verminderte respiratorische Verschiebbarkeit* des unteren Lungenrandes. Die *Auscultation* ergiebt ein qualitativ nicht verändertes oder unbestimmtes, stets *abgeschwächtes* Athemgeräusch. Das eigentlich charakteristische Zeichen der trocknen Pleuritis ist aber das *pleuritische Reiben,* jenes eigentümliche schabende, kratzende oder knarrende Geräusch, welches durch die Verschiebung der rauhen Pleuraflächen an einander entsteht und namentlich in den seitlichen Partien des Thorax zur Wahrnehmung kommt. Man kann dasselbe sowohl bei der Inspiration, als auch bei der Exspiration hören. Häufig ist es saccadirt, in mehreren Absätzen erfolgend. Sicher hörbares pleuritisches Reiben ist für das Bestehen einer trocknen Pleuritis direct beweisend, während das Fehlen von Reiben durchaus nicht eine Pleuritis ausschliessen lässt. Namentlich muss das Reibegeräusch fehlen, sobald pleuritische Verwachsungen eingetreten sind. Starkes Reiben kann man auch oft mit der aufgelegten Hand deutlich *fühlen.* Zuweilen bemerken es auch die Kranken selbst, in anderen Fällen aber haben sie gar keine Empfindung davon. Verwechseln kann man leises Reiben mit feinen zähen Rasselgeräuschen. Wiederholtes Untersuchen, bevor und nachdem die

Kranken gehustet haben, sichert aber meist die Diagnose, da die Rasselgeräusche durch den Husten wenigstens oft verändert werden.

Von der soeben geschilderten leichten Form der Pleuritis sicca unterscheidet sich durch ihre viel schwereren klinischen Erscheinungen die *ausgedehnte Pleuritis fibrinosa* mit *reichlichem*, aber nur zum kleinsten Theil flüssigen *Exsudat*. Wir haben mehrmals (nach Pneumonie oder auch scheinbar primär) schwere Pleuritiden gesehen, bei denen es zu starker resistenter Dämpfung fast einer ganzen Brustseite mit abgeschwächtem oder aufgehobenem Athem kam, während die Probepunctionen kaum wenige Tropfen serösen Exsudats ergaben. Offenbar handelte es sich um die Bildung reichlicher Fibringerinnsel. Derartige Fälle verlaufen gewöhnlich schwer und langsam, können aber schliesslich doch in Heilung übergehen.

2. **Pleuritisches Exsudat.** Kleine Mengen Flüssigkeit in einer Pleura entziehen sich dem Nachweise. Erst wenn die Menge des Exsudats etwa 200—300 Ccm. beträgt, treten physikalische Symptome auf.

Die Inspection ergiebt zunächst wieder das mehr oder weniger starke *Nachschleppen* der erkrankten Seite bei der Athmung. Wenn die Menge des Ergusses eine grössere ist, so fällt die *stärkere Ausdehnung der erkrankten Seite* in den hinteren unteren und seitlichen Abschnitten des Brustkorbes auf. Die Intercostalräume sind verstrichen oder sogar etwas vorgewölbt. Die Brustwarze und das Schulterblatt sind auf der kranken Seite weiter von der Mittellinie entfernt, als auf der gesunden. Das Hypochondrium der erkrankten Seite ist stärker vorgewölbt. Bei einem aussergewöhnlich grossen linksseitigen Exsudat sahen und fühlten wir im linken Hypochondrium die untere Fläche des ganz nach abwärts vorgewölbten Zwerchfells. Durch directe Messung lässt sich die bei sehr reichlichen Exsudaten mehrere Centimeter betragende stärkere Ausdehnung der erkrankten Seite genau feststellen.

Die *Athmung* ist bei jedem grösseren Exsudate deutlich dyspnoisch und beschleunigt. Sehr auffallend sind dabei gewöhnlich die geringen Excursionen der kranken Seite, während die gesunde Seite sich um so ausgiebiger bewegt. In diesem Stadium der Pleuritis liegen die Patienten nicht selten auf der kranken Seite, um mit ihrer gesunden Lunge möglichst unbeschränkt athmen zu können. Bei grossen pleuritischen Exsudaten kann sich eine vollständige Orthopnoë entwickeln.

Die durch die *Verdrängung der Nachbarorgane* bedingten, der Inspection auffallenden Symptome werden unten im Zusammenhange erwähnt werden.

Die Percussion ergiebt überall da, wo eine Flüssigkeitsschicht

sich zwischen Lunge und Brustwand drängt, eine Abnahme in der Helligkeit des Percussionsschalls. Wird die Dicke der Exsudatschicht etwa 5—6 Cm., so erscheint der Schall vollständig dumpf (leer). Die *pleuritische Dämpfung* ist fast immer zuerst in den hinteren unteren, seltener in den seitlichen unteren Thoraxabschnitten nachweisbar. Bei geringem Exsudat beträgt die Höhe der Dämpfung nur einige Centimeter, bei reichlicherem Exsudat steigt die Dämpfung am Rücken und in den Seitentheilen des Thorax höher hinauf. Allmälig wird auch der Schall rechts vorn unten, oberhalb der Leber, gedämpft. Bei sehr grossen Exsudaten kann vorn schon an der zweiten oder dritten Rippe die Dämpfung beginnen oder in seltenen Fällen sogar die ganze Brusthälfte vorn und hinten einen gänzlich gedämpften Percussionsschall geben. Stets zeichnet sich die pleuritische Dämpfung durch das *starke Resistenzgefühl* bei der Percussion aus.

Bei mittelgrossen Exsudaten, deren Dämpfung nicht den ganzen Rücken einnimmt, bildet die *obere Grenze der Dämpfung* meist eine schräge Linie, welche an der Wirbelsäule am höchsten steht und von hier aus nach der Seite des Thorax zu schräg abfällt. Die umgekehrte Angabe einiger Autoren konnten wir ebensowenig bestätigen, wie WEIL u. A. Doch darf man hierüber selbstverständlich keine zu schematische Regel aufstellen. Die *untere Grenze* des Exsudats lässt sich rechts percussorisch von der Leberdämpfung nicht abgrenzen. Bei linksseitigem Exsudat ist dagegen die untere Abgrenzung desselben von dem tympanitischen Schall des Magens häufig möglich und von diagnostischer Wichtigkeit (s. u. Verdrängung der Organe).

Beachtung verdient der Percussionsschall *oberhalb eines pleuritischen Exsudats.* Der Beginn der pleuritischen Dämpfung ist fast stets ein relativ gedämpfter Schall, welcher erst allmälig in den absolut gedämpften Schall übergeht. Der Lungenschall oberhalb der beginnenden Dämpfung ist in Folge der Retraction des Lungengewebes meist *tympanitisch.* Namentlich schön und deutlich findet man den tympanitischen Schall bei grösseren Exsudaten vorn im I. und II. Intercostalraum. Er ist laut und tief und bleibt beim Oeffnen des Mundes unverändert („SCODA'scher *Schall*"). Bei sehr grossen Exsudaten, welche eine wirkliche Compression der Lunge verursachen, findet man im II. Intercostalraum zuweilen einen gedämpft-tympanitischen Schall, welcher beim Oeffnen des Mundes höher wird. Dieser Schall entsteht durch die Schwingungen der Luft in einem grossen, von comprimirter Lunge umgebenen Bronchus („WILLIAM'scher *Trachealton*"). Zuweilen hört man bei grösseren Exsudaten über der retrahirten Lunge in den oberen vor-

deren Intercostalräumen deutliches *Schettern* („Geräusch des gesprungenen Topfes").

Die *Veränderung der Nachbarorgane*, welche vorzugsweise durch die Percussion festgestellt wird, bildet eine der wichtigsten physikalischen Symptome der exsudativen Pleuritis.

Bei *rechtsseitigen Exsudaten* wird die *Leber*, vor Allem der rechte Leberlappen, nach unten gedrängt. Man findet den unteren Rand der Leberdämpfung um mehrere Centimeter den Rippenrand überragen. Durch sehr grosse Exsudate kann die Leber bis zur Nabelhöhe hinuntergedrängt werden. Die Verschiebung des *Mediastinums* nach links lässt sich bei grossen Exsudaten dadurch nachweisen, dass beim Percutiren von rechts nach links der gedämpfte Schall am oberen Sternum den linken Sternalrand erreicht oder überschreitet. Die Verdrängung des *Herzens* nach links ist in der Mehrzahl der ausgeprägteren Fälle mit einer Verlagerung der Herzspitze nach *oben* verbunden. Dies erklärt sich leicht aus der Lage des Herzens und der Richtung des zuerst unten wirkenden Druckes. Man erkennt die Verschiebung des Herzens meist schon aus der Lage des Spitzenstosses, welcher in oder ausserhalb der linken Mammillarlinie im V. oder, wie gesagt, häufig höher, im IV. Intercostalraume sichtbar und fühlbar wird. Die Percussion ergiebt demgemäss ebenfalls eine Verschiebung der linken Grenze der Herzdämpfung nach links.

Bei *linksseitigen Exsudaten* kommt vorzugsweise die Verdrängung des *Herzens* nach rechts in Betracht, welche meist schon bei mässigen Exsudaten nachweisbar ist. Der Schall am unteren Sternum wird gedämpft, die Herzdämpfung erreicht den rechten Sternalrand oder überragt denselben um mehrere Centimeter. Bei den grössten Exsudaten wird das Herz bis in die rechte Mammillarlinie gedrängt. Die Verdrängung des *Mediastinums* ist auch am oberen Sternum nachweisbar, indem die Dämpfung daselbst bis zum rechten Sternalrand oder noch weiter reichen kann. Der *Tiefstand des Zwerchfells* macht sich durch Herabrücken des linken, bei reichlichen Ergüssen auch des rechten Leberlappens bemerklich. Namentlich ist aber wichtig, dass an Stelle der etwa handbreiten Zone normalen tympanitischen Schalles oberhalb des linken Rippenbogens („*halbmondförmiger Raum*" TRAUBE's) gedämpfter Schall auftritt. Der normale tympanitische Schall daselbst rührt vom Magen resp. Dickdarm her. Beim Hinabsteigen des Zwerchfells rückt das pleuritische Exsudat an die Stelle dieser Organe. Der halbmondförmige Raum wird daher verschmälert und bei grösseren Exsudaten schliesslich vollständig bis zum Rippenrande durch dumpfen Schall ersetzt.

Veränderungen der Dämpfung pleuritischer Exsudate bei *Lagewechsel der Kranken* können vorkommen, fehlen aber häufig wegen der bestehenden Adhäsionen. Die *respiratorische Verschiebbarkeit* der unteren Lungengrenzen ist fast stets aufgehoben.

Die *Auscultation* ergiebt über dem pleuritischen Exsudat stets ein *abgeschwächtes Athemgeräusch.* Bei beginnender Exsudation kann dasselbe noch annähernd vesiculär klingen, später wird es *unbestimmt, hauchend,* und endlich, wenn nur noch die grösseren Bronchien für den respiratorischen Luftstrom offen sind, bronchial. Dabei klingt das *Bronchialathmen* meist fern, leise, hoch und hat den scharfen Ch-Charakter. In seltenen Fällen nimmt es aber auch einen deutlichen amphorischen Klang an, so dass es fast wie cavernöses Athmen klingt. Ueber sehr reichlichen Exsudaten kann das Athemgeräusch schliesslich ganz verschwinden. Oberhalb der oberen Grenze des Exsudats klingt das Athmen fast stets hauchend. Von *Nebengeräuschen* ist das *pleuritische Reiben* zu erwähnen, welches aber selbstverständlich nur an der oberen Grenze des Exsudats, wo die beiden Pleurablätter sich wieder berühren, hörbar sein kann. *Rasseln* und *trockne bronchitische Geräusche* deuten auf eine gleichzeitige Erkrankung der Lunge hin. Ueber geringen Exsudaten hört man nicht selten bei tieferen Athemzügen echtes *inspiratorisches Knistern,* indem die collabirten Alveolar- und Bronchiolarwände in der atelektatisch gewordenen Lunge durch den inspiratorischen Luftstrom auseinandergerissen werden.

Bei der *Auscultation der Stimme* hört man zuweilen *Bronchophonie,* zuweilen auch jenen als *Aegophonie* bezeichneten meckernden, nasalen Beiklang der Stimme. Von BACCELLI stammt die Angabe, dass die *Auscultation der Flüsterstimme* zur Diagnose der Beschaffenheit des Exsudats benutzt werden könne. Bei serösem Exsudat soll man die Flüsterstimme durch den Thorax hindurch deutlich verstehen, nicht aber bei eitrigem Exsudat, weil die zelligen Elemente angeblich eine Zerstreuung der Schallwellen bedingen. Diese Angabe trifft in manchen Fällen, aber keineswegs immer zu.

Bei der *Auscultation des Herzens* kommt in Folge der Verdrängung desselben die abnorme Ausbreitung des Bezirks, in welchem die Herztöne hörbar sind, in Betracht. Breitet sich die Entzündung von der Pleura auf die äussere Fläche des Pericardiums aus, so kann man zuweilen *extra-pericardiales*, sowohl von der Respiration, als auch *von der Herzaction abhängiges Reiben* hören.

Der *Stimmfremitus* ist über dem pleuritischen Exsudat stets abgeschwächt, bei reichlicheren Ergüssen ganz aufgehoben. In seltenen

Fällen fühlt man über linksseitigen Pleura-Exsudaten eine vom Herzen her fortgeleitete *Pulsation* („Pleuritis pulsans").

3. **Resorption des Exsudats. Pleuritische Schrumpfung.** Die beginnende Resorption des Exsudats macht sich gewöhnlich zuerst dadurch bemerkbar, dass der Percussionsschall in den oberen Theilen der Dämpfung heller, zuweilen zugleich tympanitisch wird. Ausserdem wird auch das Athemgeräusch deutlicher. Wo es bronchial war, wird es unbestimmt und allmälig wieder vesiculär. Der Stimmfremitus wird wieder fühlbar. Alle diese Besserungen nehmen allmälig, aber meist nur langsam zu. Namentlich dauert es gewöhnlich sehr lange Zeit, bis der Percussionsschall wieder seine normale Helligkeit annimmt.

Besonders auffallend sind die *Formveränderungen des Thorax*. Nur bei Pleuritiden mit geringem Exsudat nimmt der etwas ausgedehnte Thorax ohne Weiteres wieder seine frühere Form an. Nach jeder ausgedehnteren Pleuritis mit reichlicherem Exsudat tritt während der Resorption desselben eine deutlich und leicht erkennbare *Schrumpfung der erkrankten Brusthälfte* ein. In Fällen mittleren Grades betrifft die Schrumpfung vorzugsweise nur die unteren seitlichen Partien des Thorax, nach grossen Exsudaten auch die oberen und vorderen Abschnitte desselben. Die stärksten Schrumpfungen findet man bei Kindern und jugendlichen Individuen mit nachgiebigem Thorax. Der Umfang der kranken Seite wird merklich geringer, als der der gesunden Seite. Die Rippen rücken zusammen, die Intercostalräume werden sehr eng. Die Gruben vertiefen sich, Brustwarze und Schulterblatt werden näher an die Wirbelsäule herangezogen. Letztere selbst nimmt eine abnorme seitliche Krümmung an, wobei ihre Convexität nach der kranken, zuweilen aber auch nach der gesunden Seite gerichtet wird. Dämpfung, Abschwächung des Athemgeräusches und des Stimmfremitus dauern bei der Pleuraschrumpfung fort. Sie hängen jetzt aber nicht mehr von der Anwesenheit flüssigen Exsudats ab, sondern sind durch die dicken pleuritischen Schwarten bedingt.

Der Vorgang stärkerer Schrumpfung erstreckt sich stets über Monate oder dauert noch länger. In günstig verlaufenden Fällen kann die Schrumpfung des Thorax noch sehr spät, oft erst nach Jahren, wieder ausgeglichen werden. Die Schwarten werden resorbirt, und ganz allmälig dehnen sich Lunge und Thorax wieder aus. In anderen Fällen treten aber ausgedehnte *Verwachsungen der Pleurablätter*, namentlich über den unteren Lungenlappen, ein, welche dauernde Respirationsstörungen zur Folge haben. In der Lunge der gesunden Seite bildet sich

fast in allen Fällen schrumpfender Pleuritis ein *vicariirendes Emphysem aus.*

Complicationen. Eigentliche Complicationen der Pleuritis sind selten. Wo solche bestehen, sind es theils die primären Krankheiten, welche zu Pleuritis geführt haben, theils sind es gleichzeitige Wirkungen derselben Krankheitsursache (Tuberculose). Daher kommt es, dass man von der häufigen „Complication" der Pleuritis mit chronischer Bronchitis, mit Tuberculose der Lunge und anderer Organe spricht. Wichtig ist es, dass durch directe Fortsetzung der Entzündung die Pleuritis sich weiter auf das *Pericardium*, selten durchs Zwerchfell hindurch auf das *Peritoneum* fortsetzen kann. Man beobachtet diese Ausbreitung des Processes aber fast nur bei tuberculöser und bei eitriger Pleuritis. Schliesslich erwähnen wir, dass wir mehrere Male bei grossen serösen pleuritischen Exsudaten das Auftreten einer *acuten hämorrhagischen Nephritis* beobachtet haben. — Ueber die in einzelnen Fällen von eitriger Pleuritis beobachtete *Lähmung des Armes* auf der entsprechenden Seite vergleiche man das Bd. III über „Reflexlähmungen" Gesagte.

Verschiedene Formen der Pleuritis.

1. **Die einfache fibrinöse oder exsudative Pleuritis** im Anschluss an croupöse oder ausgedehnte lobuläre Pneumonie macht im Verhältniss zur Grundkrankheit oft nur wenige Symptome. Sie heilt meist vollständig, kann aber zuweilen die Heilung (z. B. bei croupöser Pneumonie) recht verzögern. Denselben günstigen Verlauf hat die sogenannte *primäre* einfach fibrinöse oder sero-fibrinöse Pleuritis, deren Natur, wie wir gesehen haben, aber keineswegs leicht sicher erkannt werden kann (rheumatische Pleuritis?). Uebrigens sind derartige „einfache" primäre Pleuritiden nicht sehr häufig.

2. **Die tuberculöse Pleuritis.** Den grössten Theil der klinisch scheinbar primär auftretenden gewöhnlichen „pleuritischen Exsudate" müssen wir in *ätiologischem* Sinne für tuberculös erklären. Der weitere Verlauf der Erkrankung lässt fast immer, wenn man ihn lange genug beobachten kann, die tuberculöse Natur des Leidens sicher erkennen. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass sich weitere tuberculöse Erkrankungen, insbesondere Lungentuberculose stets unmittelbar an die Pleuritis anschliessen. Nur in einem verhältnissmässig kleinen Theil der Fälle treten die Erscheinungen einer acuten Tuberculose oder häufiger einer chronischen Lungenphthise unmittelbar im Anschluss an die (meist noch fortbestehende, aber schon schrumpfende) Pleuritis auf.

Entweder in der Spitze, nicht selten aber auch in dem unteren Lappen der befallenen Seite werden objectiv phthisiche Veränderungen nachweislich. Das Fieber hält an, die Lungenaffection schreitet weiter fort, auch die andere Lunge wird befallen, und die Krankheit verläuft tödtlich unter dem Bilde einer gewöhnlichen, bald mehr acuten, bald mehr chronischen Lungenphthise. Zuweilen treten im Anschluss an die Pleuritis, bald früher, bald später, *acute* tuberculöse Affectionen auf — *tuberculöse Meningitis* oder *allgemeine Miliartuberculose.* Wieder bei anderen Patienten entwickelt sich das Krankheitsbild der *Tuberculose der serösen Häute,* auf welches wir noch wiederholt bei der Besprechung der tuberculösen Pericarditis und der tuberculösen Peritonitis zurückkommen werden. Oft handelt es sich hierbei um *doppelseitige Pleuritis,* ohne nachweisliche Betheiligung der Lunge. Dazu kommen in wechselnder Reihenfolge die Erscheinungen der chronischen *tuberculösen Peritonitis* (Schmerzen, Auftreibung und Flüssigkeitserguss im Abdomen) oder die Erscheinungen der *tuberculösen Pericarditis.* Unter anhaltendem hektischen Fieber und zunehmender allgemeiner Abmagerung und Schwäche tritt in der Regel schliesslich der Tod ein. Die ganze Krankheit verläuft aber meist chronisch, dauert Monate lang und zeigt dabei nicht selten auch bedeutende, wenn auch wieder vorübergehende Rückgänge und Besserungen.

In sehr vielen Fällen zeigt dagegen das pleuritische Exsudat einen scheinbar durchaus günstigen Verlauf. Nach einigen Wochen hört das Fieber auf, das Exsudat wird resorbirt, die Kranken erholen sich und werden schliesslich als nahezu geheilt entlassen. Freilich etwas Dämpfung und Nachschleppen der erkrankten Seite bleibt oft übrig, kann aber allmälig auch verschwinden. Auch diese Pleuritiden stellen sich schliesslich sehr häufig noch als tuberculös heraus. Nach kürzerer oder längerer Zeit scheinbaren Wohlbefindens, zuweilen *erst nach Ablauf von Jahren,* tritt eine „neue“ Erkrankung auf, d. h. entweder ein Recidiv der Pleuritis, eine Pleuritis der anderen Seite oder irgend eine sonstige tuberculöse acute oder chronische Affection. Auch bei derartigen Kranken müssen wir die frühere Pleuritis in ätiologischem Sinne schon als tuberculös bezeichnen. — Uebrigens ist es nicht unmöglich, dass auch eine *tuberculöse Pleuritis* schliesslich vollständig zur *Heilung* gelangt, und dass die Heilung eine *andauernde* ist, wenn die anderen Orgene (insbesondere die Lungen) entweder von Tuberculose ganz frei geblieben oder wenigstens nur in geringem Grade befallen sind.

Endlich haben wir die Fälle zu erwähnen, wo bei einer bereits

ausgesprochenen Lungenphthise secundär ein pleuritisches Exsudat sich entwickelt. Auch hierbei handelt es sich fast immer um eine echt *tuberculöse* Pleuritis.

Die *anatomischen Veränderungen* der tuberculösen Pleuritis bestehen in den gewöhnlichen Zeichen der *Entzündung*, daneben aber in dem Auftreten der specifischen Tuberkelknötchen. Die Zahl der Tuberkel ist in den einzelnen Fällen sehr verschieden. Bald ist die Pleura ganz mit miliaren Knötchen besetzt, bald findet man die Tuberkel mit blossem Auge nur an einzelnen Stellen. Das Exsudat hat meist eine serös-fibrinöse Beschaffenheit. Zuweilen ist es hämorrhagisch, wie überhaupt die Mehrzahl der Fälle scheinbar primärer „*hämorrhagischer Pleuritis*“ tuberculöser Natur ist. Auch *Empyeme* (s. u.) kommen bei der Tuberculose nicht selten vor, und endlich hat man in vereinzelten Fällen eigenthümliche milchig-getrübte Exsudate beobachtet, welche reichliche *Fetttröpfchen* enthalten. Letztere stammen wahrscheinlich von fettig degenerirten und zerfallenen Zellen (Leukocyten, Endothelien) her.

3. **Eitrige Pleuritis. Empyem.** Ein *eitriges* Exsudat entwickelt sich in der Pleura, wenn die Entzündung derselben von einer specifischen, die Eiterung anregenden Schädlichkeit hervorgerufen ist. Soweit diese Schädlichkeiten bis jetzt näher bekannt sind, scheint der *Streptococcus pyogenes* die häufigste Ursache der Empyeme zu sein. Man fand ihn in dem Eiter von Empyemen, welche nach äusseren Verwundungen, nach Rippencaries, nach Lungentuberculose, Lungenentzündung, bei allgemeiner Pyämie u. a. entstanden waren. Seltener rufen Staphylokokken eitrige Pleuritis hervor. Dies sind im Ganzen stets *gutartigere* Formen. Ebenso verhältnissmässig gutartig sind die matapneumonischen Empyeme, welche meist durch den Diplococcus pneumoniae verursacht sind. Die Empyeme bei *Tuberculose* sind, wie bereits früher hervorgehoben wurde, meist *bacterienfrei* (A. Fränkel u. A.) Hier handelt es sich also vielleicht um die Bildung von chemischen Eitergiften.

Die klinischen Symptome des Empyems sind meist schwer. Das *Fieber* ist höher, als bei den anderen Formen der Pleuritis, dabei aber unregelmässig intermittirend, zuweilen mit Frösten verbunden. Neben dem Fieber bestehen schwere Allgemeinerscheinungen, grosse Mattigkeit, Kopfschmerzen, trockene Zunge, hohe Pulsfrequenz u. dgl. Auffallend ist zuweilen ein leichtes *Oedem der Brustwand* auf der betroffenen Seite. Im Uebrigen sind natürlich die örtlichen Symptome und Beschwerden dieselben, wie bei den übrigen Formen der Pleuritis. Wird der Eiter nicht künstlich entleert, so kann das Empyem schliess-

lich von selbst nach aussen oder in die Lunge durchbrechen (s. o.). Im letzteren Falle tritt plötzlich eine sehr reichliche Expectoration von Eiter und meist ein Pneumothorax ein.

Diagnose. In diagnostischer Beziehung kommt namentlich die *Unterscheidung zwischen Pleuritis und (acuter und chronischer) Pneumonie* in Betracht, welche nicht in allen Fällen ganz leicht ist. Wir stellen daher die unterscheidenden Merkmale bei der physikalischen Untersuchung kurz einander gegenüber:

Inspection: eine stärkere *Ausdehnung der erkrankten Seite* spricht für Exsudat, fehlt bei Pneumonie.

Percussion: die Dämpfung bei der Pleuritis ist eine vollständige, das Resistenzgefühl bei der Percussion ein sehr starkes; bei der Pneumonie dagegen ist die Dämpfung selten so stark, häufig mit tympanitischem Beiklang. Vor Allem wichtig ist aber der percussorische Nachweis der *Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen.* Diese fehlen stets bei uncomplicirter Pneumonie, während sie sich mit wenigen Ausnahmen bei jedem grösseren pleuritischen Exsudate leicht nachweisen lassen.

Auscultation: abgeschwächtes oder gar *fehlendes Athemgeräusch* spricht für Pleuritis, lautes Bronchialathmen mit Rasseln für Pneumonie. Man vergesse aber nicht, dass auch bei letzterer durch Verstopfung der Bronchien die Auscultation dieselben Symptome, wie bei einer Pleuritis, ergeben kann.

Stimmfremitus: starker Stimmfremitus über einer Dämpfung spricht direct für Pneumonie, *abgeschwächter* oder *aufgehobener Stimmfremitus* für Pleuritis. Doch kann durch Verstopfung der Bronchien auch bei einer Pneumonie der Stimmfremitus abgeschwächt werden.

Neben den physikalischen Symptomen sind natürlich auch die übrigen Erscheinungen, die Art des Beginns, der Krankheitsverlauf, das Fieber, das Sputum, das Auftreten von Herpes u. a. zu beobachten. Die sicherste Entscheidung in allen zweifelhaften Fällen giebt die *Probepunction,* obwohl es auch dann natürlich noch zweifelhaft bleiben kann, ob nicht *neben* der Pleuritis auch noch eine darunter liegende Infiltration der Lunge besteht.

Hat man ein pleuritisches Exsudat diagnosticirt, so ist die nächste Frage stets nach der *Beschaffenheit des Exsudats,* weil hiervon in vieler Beziehung die Prognose und die Therapie abhängig sind. Obwohl etwa bekannte ätiologische Verhältnisse, die Schwere des Fiebers und der Allgemeinerscheinungen oft schon eine Vermuthung über die Natur des

Exsudats, ob serös oder eitrig, zulassen, so giebt sichere Auskunft doch nur die *Probepunction* mit einer PRAVAZ'schen Spritze. Wir müssen dringend anrathen, dieses bei sorgfältiger Desinfection der Spritze und vorsichtiger Ausführung *ganz ungefährliche Verfahren in allen wichtigen Fällen auszuüben* und damit die Diagnose in jeder Beziehung sicher zu stellen. Freilich ist es praktisch wichtig zu wissen, dass, wie wir es mehrmals erlebt haben, gerade bei Empyemen durch die Probepunction zuweilen gar nichts entleert wird, während erst die Incision den vorhandenen Eiterherd feststellt. In zweifelhaften schweren Fällen, wo der Verdacht auf Empyem besteht, ist daher bei drohender Lebensgefahr entschieden eine Incision der Pleura empfehlenswerth.

Das Urtheil, ob eine Pleuritis *tuberculöser Natur* sei oder nicht, lässt sich nicht immer von vornherein fällen. Doch denke man stets an den schon oben ausgesprochenen Satz, dass bei *jeder* scheinbar primär entstandenen Pleuritis der Verdacht der Tuberculose dringend vorhanden ist. Im Uebrigen beachte man namentlich den allgemeinen Habitus und die Ernährungsverhältnisse des Kranken und frage nach hereditärer Anlage und etwa früher bereits durchgemachten Erkrankungen. Im weiteren Verlaufe der Krankheit sprechen anhaltendes hektisches Fieber, langsam zunehmende Abmagerung und Blässe, neue Recidive, Auftreten von Lungensymptomen für die tuberculöse Natur der Pleuritis. Jede doppelseitige Pleuritis, jede mit pericarditischen Erscheinungen verbundene Pleuritis ist der Tuberculose im höchsten Grade verdächtig. Auch eine hämorrhagische Beschaffenheit des Exsudats spricht, wie erwähnt, sehr für Tuberculose. Tuberkelbacillen sind bei der tuberculösen Pleuritis in der Exsudatflüssigkeit, wie erwähnt, gewöhnlich *nicht* vorhanden, weil die Tuberkelknötchen der Serosa fast niemals exulceriren. Recht oft konnten wir dagegen schon frühzeitig, wenn die Kranken auch noch fast gar keine Lungensymptome darboten, in dem spärlichen *Auswurf* Tuberkelbacillen nachweisen.

Prognose. Die Prognose betreffs der augenblicklichen Krankheitsgefahr richtet sich ganz nach der Schwere der Erscheinungen, vor Allem der Dyspnoë. Die Prognose in Betreff des weiteren Verlaufs der Krankheit hängt dagegen vorzugsweise von der Natur der Pleuritis ab. Zahlreiche secundäre und auch manche scheinbar primäre, ausgedehnte Pleuritiden heilen nach Wochen oder Monaten vollständig und dauernd. In leider nur zu häufigen Fällen wird man aber die Prognose zweifelhaft oder direct ungünstig stellen müssen, namentlich wenn die tuberculöse Natur der Pleuritis wahrscheinlich oder gewiss ist. Die Prognose der *Empyeme* hängt zum Theil von der Grundkrankheit, namentlich aber

auch von dem richtigen und rechtzeitigen operativen Eingreifen ab. Die Heilung des Empyems erfolgt in gutartigen Fällen nach der Operation meist in wenigen Wochen, zuweilen freilich auch erst nach Monaten. Die verschiedenen Möglichkeiten des spontanen Durchbruchs des Empyems nach innen oder aussen sind oben erwähnt. Bei unvollständiger Heilung und zurückbleibender *Pleurafistel* ist das Auftreten allgemeiner *Amyloiderkrankung* der Organe zu befürchten.

Bei grösseren Exsudaten kommen in seltenen Fällen *plötzliche Todesfälle* vor, deren Ursache nicht immer sicher aufgeklärt werden kann. Wahrscheinlich kommen verschiedene Möglichkeiten in Betracht, Lungenembolie, Gehirnembolie, plötzliche Gehirnanämie, Herzschwäche, eintretendes Lungenödem u. dgl.

Therapie. Im Beginne der Erkrankung ist die Therapie rein symptomatisch. Die Beschwerden der Kranken, den Brustschmerz und die Athemnoth, sucht man durch örtliche Mittel zu mildern, namentlich durch *Senfteige* oder *warme Umschläge*, welche meist wohlthuender sind, als kalte, zuweilen auch durch *trockene Schröpfköpfe*, ferner durch *Einreibungen* mit Chloroformöl und bei heftigen Beschwerden vor Allem durch *Morphium*, innerlich und subcutan. Mittel, den entzündlichen Process in der Pleura zu bekämpfen, stehen uns leider nur wenig zu Gebote. Wird eine *Eisblase* vertragen, so kann sie von Nutzen sein. Die Wirksamkeit der vielfach gebrauchten *Jodeinpinselungen* ist zwar zweifelhaft, doch können dieselben bei stärkerem Seitenstechen immerhin versucht werden. Etwas mehr Vertrauen verdient vielleicht eine *Jodoformsalbe* (1:15) oder *Jodoformcollodium.*

Hat sich ein reichliches seröses Exsudat gebildet, so ist es allgemein üblich, *Diuretica* zu verordnen. Man meint, durch eine vermehrte Harnausscheidung die Resorption des Exsudats herbeiführen oder wenigstens beschleunigen zu können. Ein sicheres objectives Urtheil über den Nutzen der Diuretica bei der Pleuritis exsudativa zu gewinnen, ist sehr schwierig. Sehr oft helfen sie gar nichts, nicht selten tritt aber auch der Beginn der Resorption nach der Darreichung eines Diureticums ein, so dass eine therapeutische Wirkung des letzteren nicht unmöglich erscheint. Was die Wahl des anzuwendenden Diureticums betrifft, so nennen wir zunächst das *Natrium salicylicum* (5,0—8,0 täglich), weil diesem gerade bei der Pleuritis eine specifische Wirkung zugeschrieben ist. Dies soll namentlich für diejenigen Fälle gelten, für welche man vielleicht einen rheumatischen Ursprung (s. o.) annehmen darf. Viele gute Beobachter versichern, dass primäre pleuritische Exsudate unter der Behandlung mit Natrium salicylicum oft

einen auffallend raschen und günstigen Verlauf zeigen. Uebrigens hat das salicylsaure Natron sicher auch eine unmittelbare diuretische Wirkung. Ausserdem werden am häufigsten verordnet *Kalium* und *Natrium aceticum, Squilla* und neuerdings namentlich das zuweilen auch nach unseren Erfahrungen anscheinend recht wirksame *Diuretin* (Theobrominum natrio-salicylicum, 2—3 mal täglich 2 Grm.). Bestehen Zeichen von Herzschwäche und herabgesetztem arteriellen Druck, so ist es oft zweckmässig, ein *Digitalisinfus* (allein oder in Verbindung mit einem Diureticum) zu verordnen. — Andere innere Mittel werden gegenwärtig nur selten bei exsudativer Pleuritis verordnet. Die Wirkung des Jodkaliums als „Resorbens“ ist durchaus zweifelhaft. Drastische Abführmittel und schweisstreibende Mittel (Pilocarpin u. a.) wirken meist auf das Allgemeinbefinden ungünstig ein und haben wenig Nutzen. Auch die sogenannte SCHROTH'sche Kur, d. h. die möglichste Entziehung aller Flüssigkeit in der Nahrung, um hierdurch die Aufsaugung des Exsudats zu beschleunigen, dürfte nur noch wenige Freunde zählen.

Von der grössten Wichtigkeit ist dagegen in vielen Fällen die zuerst von TROUSSEAU eingeführte *operative Behandlung der Pleuritis*, die Entleerung des Exsudats durch *Punction*. Zwar verlaufen zahlreiche Fälle exsudativer Pleuritis auch ohne Punction günstig, und wir halten es für mindestens überflüssig, ohne hinreichenden Grund jedes Exsudat zu punctiren. Oft aber gehört die Punction zu den am meisten Nutzen bringenden therapeutischen Eingriffen, die uns zu Gebote stehen. Die erste und wichtigste Indication zur Punction ist vorhanden, wenn das Exsudat durch seine Grösse unmittelbar lebensgfährlich wird. Sobald die Dyspnoë der Kranken einen bedenklichen Grad erreicht, die Cyanose stärker, der Puls schwächer wird, *muss* die Punction wegen der vorhandenen *Indicatio vitalis* vorgenommen werden. Da bei grösseren Exsudaten zuweilen ganz plötzlich Verschlimmerungen eintreten können, so warte man in solchen Fällen ja nicht zu lange. *Viel besser, zu früh punctiren, als — zu spät!* Schon TROUSSEAU stellte als Regel auf, dass die Punction stets vorgenommen werden müsse, wenn die durch das Exsudat bedingte Dämpfung auch die *vordere* Brustwand ganz oder fast ganz einnehme. Der Erfolg solcher Punctionen ist häufig ein ganz ausgezeichneter. Die zweite Indication ist eine zu sehr *verzögerte Resorption des Exsudats.* Wenn nach scheinbarem Nachlasse der Entzündungserscheinungen, namentlich nach Aufhören des Fiebers das Exsudat nicht schwindet, so ist die Punction ebenfalls angezeigt. Man sieht nicht selten im Anschlusse daran die weitere Resorption in Gang kommen und gut fortschreiten. Dass man überhaupt mit der Punction

womöglich stets bis zum Aufhören des Fiebers warten soll, scheint uns keineswegs nothwendig. Wir haben wiederholt bei verzögerter Resorption des Exsudats, auch wenn die Kranken noch fieberten, die Punction vorgenommen und nicht selten gesehen, dass nach der Entleerung des Exsudats auch das Fieber bald nachliess. In frischen Fällen wird man natürlich nicht ohne sonstigen dringenden Grund die Punction machen.

Was die *Ausführung der Punction* betrifft, so können wir hier auf alle die zahlreichen vorgeschlagenen Modificationen und Apparate nicht eingehen. Die Unterschiede sind unwesentlich. Je einfacher die Methode, desto leichter auszuführen und daher besser ist sie.

Jeder Punction muss eine Probepunction vorhergehen, um die Diagnose des Vorhandenseins und der Beschaffenheit des Exsudats zu sichern. Zur Entleerung eines serösen Exsudats dient ein mittelstarker Troikart mit seitlicher Ausflussöffnung, an welcher ein Gummischlauch befestigt werden kann. Empfehlenswerth sind die BILLROTH'schen und FRÄNTZEL'schen *Troikarts*. Entschieden noch bequemer ist die Ausführung der Punction mit einer *Hohlnadel* und zwar nach unserer Erfahrung vor Allem mit der von FIEDLER angegebenen Nadel, weil bei dieser die Spitze der Nadel nicht reizen kann und auch das Entfernen etwaiger Fibringerinnsel möglich ist. Die Instrumente und die Brustwand an der Punctionsstelle müssen vorher sorgfältig desinficirt werden. Die Punctionsstelle wähle man ziemlich tief (etwa im VI. Intercostalraum) in der mittleren oder hinteren Axillarlinie. Der Patient sitzt im Bette, wird dabei aber womöglich von einer anderen Person gehalten und unterstützt. Vor und während der Punction erhält er etwas starken Wein, Strophantus oder dgl. Ein kleiner vorhergehender Hautschnitt erleichtert zuweilen das Einstechen des Troikarts. Durch eine vorhergehende Morphiuminjection kann man die Schmerzhaftigkeit des Eingriffs mildern. In der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle, namentlich bei reichlichen Exsudaten, kann man einen grossen Theil der Flüssigkeit durch *einfache Punction* und Heberwirkung entleeren, zumal der in dem pleuritischen Exsudate herrschende Druck mit wenigen Ausnahmen positiv ist (etwa 10—25 Mm. Quecksilber). Das Abflussrohr des Troikarts wird vorher ganz mit Carbolwasser gefüllt und unter eine Schicht Carbolwasser geleitet, welche sich in dem zum Aufsaugen des Exsudats bestimmten Gefässe befindet. Die Entleerung des Exsudats geschehe stets langsam, allmälig. Manche Aerzte empfehlen, niemals mehr, als 1500 Ccm. auf einmal zu entleeren. Doch kann man bei grossen Exsudaten, wenn man die Flüssigkeit langsam ausfliessen lässt

und Alles gut geht, diese Zahl zuweilen auch unbedenklich überschreiten. — Während, wie gesagt, in den meisten Fällen die Entleerung des Exsudats durch einfache Punction und Heberwirkung in ausreichender Weise gelingt, kann es zuweilen doch nothwendig werden, die Entleerung mit Hülfe von *Aspiration* vorzunehmen. Von einigen Aerzten wird daher die Punction *stets* mit Aspiration verbunden, was an sich gewiss nicht unzweckmässig, wenn auch entschieden unnöthig ist. Die am meisten gebrauchten Aspirationsapparate sind von Dieulafoy, Potain u. A. angegeben worden. Bei Punctionen mit Aspiration verfahre man noch langsamer und vorsichtiger.

Unangenehme *Zwischenfälle,* welche die Unterbrechung der Punction veranlassen, sind selten. Wenn die Patienten über Schwindel und Ohnmachtsgefühl klagen, so muss man aufhören, oder wenigstens eine Pause in der Entleerung des Exsudats eintreten lassen. Gewöhnlich geht Alles glatt, bis die Nadel anfängt, an der Pleura zu reiben. Dann tritt Schmerz ein und gewöhnlich bald auch *heftiger Hustenreiz.* Man thut gut, dann alsbald mit der Punction aufzuhören. Durch Ruhe und etwas Morphium gelingt es meist bald, den Husten zu stillen. Zuweilen tritt aber nach der Punction eine *reichliche Expectoration schaumigen, serösen Sputums* („*Expectoration albumineuse*“) ein, eine Art Lungenödem, vielleicht veranlasst durch eine entstandene stärkere Durchlässigkeit der Gefässwände oder eintretende Schwäche des linken Ventrikels.

Ist die Punction beendet, so schliesst man die kleine Punctionsöffnung mit einem Heftpflaster oder mit Jodoformcollodium. Ein eigentlicher Verband ist kaum jemals nothwendig.

Hat die Probepunction ein *eitriges Exsudat* ergeben, so kann man zunächst, wenn es die Indicatio vitalis erfordert, den Eiter durch Punction entleeren. Zur dauernden Heilung genügt aber die Punction nur ausnahmsweise, da sich der Eiter fast immer, wenn die Punctionsstelle wieder geschlossen ist, von Neuem ansammelt. Das Empyem ist wie ein Abscess, der nicht eher heilen kann, als bis ein *dauernd freier Abfluss für den sich bildenden Eiter geschaffen ist.* An die Entleerung des Empyems muss sich daher die *Drainage der Pleurahöhle* anschliessen. Die beste operative Methode, wie sie auf der hiesigen chirurgischen Klinik fast ausschliesslich geübt wird, ist die *Incision der Pleurahöhle* mit vorhergehender *Resection eines Rippenstückes* zum Zwecke der vollständigen Entleerung des Eiters und zur Erreichung einer besseren Heilung. Diese verhältnissmässig einfache Methode giebt so gute und völlig befriedigende Resultate, dass wir, offen gesagt, nicht recht verstehen können, warum gerade über die Empyembehandlung in letzter Zeit so viele

Discussionen stattgefunden haben. Dass mit anderen Methoden (so insbesondere mit der BÜLAU'schen Heberdrainage) ebenfalls gute Heilungen erzielt werden können, ist natürlich zuzugeben. Ein ausreichender Grund liegt aber gewiss nicht vor, bei der Empyembehandlung von den gewöhnlichen chirurgischen Grundsätzen bei der Behandlung innerer Eiterungen abzugehen. — In Betreff aller näheren Einzelheiten bei der Ausführung der Empyemoperation muss auf die Handbücher der Chirurgie verwiesen werden.

Bei der Behandlung *chronischer, bereits geschrumpfter Pleuritiden* mit Schwarten, aber ohne flüssiges Exsudat, sind neben der möglichsten Kräftigung *des Allgemeinzustandes* methodische Athemübungen („Lungengymnastik") sehr am Platze. Man weise die Kranken an, tief zu inspiriren, und verordne tägliche *kalte Abreibungen* der Brust. *Inspirationen comprimirter Luft* am pneumatischen Apparate sind oft von gutem Erfolge begleitet. Kranke aus den besseren Ständen, welche eine schwerere Pleuritis durchgemacht haben, schickt man, wenn möglich, in einen passenden klimatischen Kurort.

Zweites Capitel.

Peripleuritis.

Unter dem Namen *„Peripleuritis"* hat zuerst WUNDERLICH eine seltene Erkrankungsform beschrieben, welche in einer Entzündung des Bindegewebes zwischen Pleura costalis und Rippenwand mit Ausgang in Abscessbildung besteht. Später sind derartige Fälle noch wiederholt beobachtet worden, und für alle war der *Mangel jeder nachweisbaren Ursache* charakteristisch. Weder lag ein Trauma vor, noch eine primäre Erkrankung der Rippen, der Pleura u. s. w. Die *Ursache* kann trotzdem selbstverständlich nur in einem Eindringen von Mikroorganismen, welche die Eiterung anregen, gesucht werden. Näheres hierüber muss aber erst durch künftige Untersuchungen festgestellt werden, welche zeigen müssen, ob man der Peripleuritis überhaupt ihre Stellung als selbständige Krankheitsform lassen darf oder nicht.

Die Erkrankung kommt vorzugsweise bei *Männern* vor. Sie beginnt gewöhnlich *plötzlich*, mit einem Schüttelfrost und verläuft unter ziemlich *hohem Fieber*. Die örtlichen Symptome haben in ausgesprochenen Fällen die grösste Aehnlichkeit mit denen eines *Empyems*. Auffallend ist aber die stärkere *Vorwölbung der Brustwand*. Die Rippen werden von dem Abscess auseinandergedrängt, und oft er-

folgt spontaner Durchbruch nach aussen (fast nie in die Pleura). Die *Percussion* ergiebt zum Unterschiede von Empyem *keine Verdrängungserscheinungen* an den Nachbarorganen. Von diagnostischer Bedeutung ist es, dass man oft *unterhalb* des Abscesses noch normales lufthaltiges Lungengewebe nachweisen kann. Dann ist gewöhnlich auch, im Gegensatz zum Empyem, die Verschiebbarkeit des unteren Lungenrandes noch erhalten. Ein ferneres wichtiges Zeichen ist von Bartels zuerst hervorgehoben worden: die Abscesswand erschlafft bei der Inspiration und wird prall bei der Exspiration. Von *Complicationen* ist das mehrmals beobachtete Auftreten *acuter Nephritis* zu nennen.

Nach alle dem wird man, wenigstens in manchen Fällen, die *Diagnose* schon im Leben stellen können. Die *Prognose* ist ziemlich ungünstig, doch sind auch Heilungsfälle vorgekommen. Die *Behandlung* kann nur eine operative sein und ist der Empyembehandlung ganz analog.

Drittes Capitel.

Pneumothorax.

(*Pyo-Pneumothorax. — Sero-Pneumothorax.*)

Aetiologie. Die Bildung eines Pneumothorax, d. h. die Ansammlung von Luft und Gas in der Pleurahöhle, erfolgt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle dadurch, dass die Luft durch eine in der Pleura entstandene Oeffnung in die Pleurahöhle eindringt. Die Oeffnung kann in der *äusseren Brustwand* (penetrirende Brustwunden, operirte Empyeme) oder in der *Pleura pulmonalis* gelegen sein. Bei Weitem am häufigsten tritt der Pneumothorax im Verlaufe der *Lungentuberculose* auf, indem eine unter der Pleura pulmonalis gelegene Lungencaverne in die Pleura hinein durchbricht. Bei den relativ acut verlaufenden Phthisen kommt es leichter zur Entstehung eines Pneumothorax, als bei den sehr chronischen, weil die ausgedehnten Verwachsungen und Schrumpfungen bei den letzteren die Entstehung eines Pneumothorax erschweren. Meist tritt letzterer erst in ziemlich weit vorgeschrittenen Fällen auf, doch kann zuweilen schon bei geringen Lungenveränderungen ein Pneumothorax entstehen.

Ausser der Lungentuberculose können auch die Lungengangrän und der Lungenabscess durch Perforation in die Pleura Pneumothorax verursachen. Ferner entsteht zuweilen ein Pneumothorax durch den *Durchbruch eines Empyems* in die Lunge. In vereinzelten Fällen hat man

Perforation des Oesophagus und des Magens (Magengeschwür) in die Pleura mit Bildung eines Pneumothorax beobachtet.

Selten ist die Entstehung eines Pneumothorax *nach starken Traumen* durch Zerreissung der Lunge ohne Verletzung der Brustwand. Namentlich scheinen gewaltsame Athembewegungen, verbunden mit körperlichen Anstrengungen, einen derartigen Vorgang hervorrufen zu können. Wir selbst sahen einen Pneumothorax bei einer vorher gesunden Frau plötzlich beim Aufhängen von Wäsche entstehen, einen anderen bei einem jungen Menschen während sehr angestrengten Ruderns. Beide Fälle heilten rasch und vollständig.

Alle zuletzt genannten Ursachen treten aber an Häufigkeit gegenüber der Lungenphthise sehr in den Hintergrund. Zu erwähnen ist noch, dass auch bei dieser zuweilen noch eine bestimmte *Gelegenheitsursache*, starker Husten, Erbrechen, eine Muskelanstrengung u. dgl., hinzukommt, welche die Entstehung des Pneumothorax veranlasst.

Von manchen Autoren wird behauptet, dass auch durch *Zersetzung putrider pleuritischer Exsudate* Gasentwicklung und somit ein Pneumothorax entstehen kann. Doch ist ein derartiges Ereigniss, wenn es überhaupt vorkommt, äusserst selten.

Pathologische Anatomie. Bei Eröffnung der Pleurahöhle entweicht gewöhnlich, zuweilen unter hörbarem Geräusch, ein Theil der Luft. Man sieht dann in die grosse luftgefüllte Höhle und findet bei *totalem Pneumothorax* die Lunge vollständig retrahirt und comprimirt der Wirbelsäule anliegend. Füllt die Luft aber in Folge ausgedehnter Verwachsungen der Pleurablätter nur einen Theil der Pleurahöhle aus, so spricht man von einem *circumscripten* oder *abgesackten Pneumothorax*. Die *Menge* der in der Pleura enthaltenen Luft kann bis zu 2000 Ccm. betragen. Der *Druck*, unter dem sie steht, ist fast immer *positiv* (durchschnittlich etwa 5—10 Cm. Wasser).

In den durch Perforation der Pleura pulmonalis entstandenen Fällen von Pneumothorax kann man meist die Perforationsstelle in der Lunge nachweisen. Dieselbe sitzt häufiger im oberen Lappen, als im unteren. Zuweilen ist sie bereits verwachsen oder mit Fibrinauflagerungen bedeckt und daher nicht mehr aufzufinden. Die Oeffnung ist gewöhnlich ziemlich klein, kann aber bis etwa pfenniggross sein. Linksseitiger Pneumothorax scheint etwas häufiger zu sein, als rechtsseitiger.

Die *Pleura* selbst ist nur selten normal. Meist sind mit der Luft auch Entzündungserreger in dieselbe eingedrungen, und sie befindet sich daher im Zustande der Entzündung. Ein Theil der Pneumothoraxhöhle ist dann mit Exsudat erfüllt. Dasselbe ist gewöhnlich rein eitrig (*Pyo-*

Pneumothorax) oder serös-eitrig, kann jedoch auch serös resp. serofibrinös sein (*Sero-Pneumothorax*).

Die *Nachbarorgane*, namentlich *Leber* und *Herz*, findet man ebenso, wie bei grossen pleuritischen Exsudaten, aus ihrer normalen Lage verschoben.

Symptome und Verlauf. Der Eintritt des Pneumothorax (wir sprechen im Folgenden vorzugsweise vom Pneumothorax bei der Lungenphthisis) ist ziemlich häufig gekennzeichnet durch einen plötzlich auftretenden Schmerz und eine damit meist verbundene beträchtliche Verschlimmerung der Dyspnoë und des Allgemeinbefindens. Zuweilen tritt ein förmlicher *Collaps* ein. Die Körpertemperatur sinkt unter die Norm, die Pulsfrequenz steigt auf 140 und darüber. Die Kranken sehen blass und cyanotisch aus. Meist sitzen sie aufrecht oder liegen in halber Seitenlage im Bett, entweder mehr auf der *kranken Seite*, um die andere Lunge möglichst zur Athmung benutzen zu können, oder, der Schmerzhaftigkeit wegen, mehr auf der gesunden Seite. Ist der Pneumothorax in Folge von *Durchbruch eines Empyems in die Lunge* entstanden, so tritt zugleich eine sehr reichliche Expectoration von Eiter ein.

Wenngleich in manchen Fällen schon die genannten Symptome die Vermuthung eines eingetretenen Pneumothorax nahe legen, so kann die sichere Diagnose doch erst nach der *objectiven physikalischen Untersuchung* gestellt werden.

Die *Inspection* ergiebt eine auffallend stärkere Ausdehnung der kranken Seite. Die Intercostalräume sind verstrichen oder gar etwas vorgewölbt. In einigen Fällen hat man, wie wir selbst beobachtet haben, bei der Palpation der Intercostalräume ein deutlich elastisches „Luftkissengefühl“. Bei der Athmung steht die erkrankte Seite fast ganz still, während die Excursionen der anderen Seite um so stärker sind. Die Verlagerung des Herzens ist häufig schon durch die sichtbare Verschiebung des Spitzenstosses bemerklich.

Die *Percussion* ergiebt über dem Pneumothorax einen auffallend lauten (vollen), tiefen, wegen der Spannung der Wände aber meist *nicht* tympanitischen Schall. Wichtig ist vor Allem, dass dieser Schall weiter reicht, als die normalen Lungengrenzen, rechts bis zur 7. oder 8., resp. links bis zur 5. oder 6. Rippe, zuweilen sogar bis an den Rand des Brustkorbes.

Durch die Percussion wird auch die *Verdrängung der Nachbarorgane* nachgewiesen. Bei *rechtsseitigem Pneumothorax* findet sich der untere Rand der Leberdämpfung abnorm tief, die linke Grenze der Herzdämpfung bis in die vordere Axillarlinie verschoben. Bei *linksseitigem*

Pneumothorax fehlt die Herzdämpfung an der normalen Stelle meist ganz und befindet sich statt dessen rechts vom Sternum. Der linke Leberlappen ist nach unten gedrängt, und im „halbmondförmigen Raum" findet sich *nicht* tympanitischer statt tympanitischen Schalls.

Bei der Auscultation fällt gewöhnlich zunächst auf, dass *über dem Pneumothorax jedes Athemgeräusch fehlt.* Dies contrastirt namentlich mit dem hellen Percussionsschall. In anderen Fällen hört man aber, wenigstens an manchen Stellen und zu manchen Zeiten, eine Reihe von *metallischen Geräuschen*, welche für den Pneumothorax in hohem Grade charakteristisch sind. Hierher gehört zunächst *amphorisches metallisches Athmen.* Dasselbe entsteht beim *offenen* Pneumothorax (s. u.) durch directes Ein- und Ausstreichen der Luft. In allen übrigen Fällen dagegen ist es das auf gewöhnliche Weise im Kehlkopf, in der Trachea und in der Lunge entstehende Athemgeräusch, welches durch Resonanz im Pneumothorax das metallische Timbre gewinnt. Auf dieselbe Weise entstehen die metallisch klingenden Rasselgeräusche, die metallische Resonanz des Hustens und der Stimme. Ein besonders schönes und praktisch wichtiges Verfahren, um den Metallklang beim Pneumothorax zu hören, hat Heubner gefunden. Klopft man, *während man nebenbei auscultirt,* mit einem Stäbchen (gewöhnlich mit dem Stiel des Percussionshammers) leise auf ein Plessimeter („*Stäbchenpercussion*"), so hört man sehr häufig einen ganz deutlichen hellen, hohen Metallklang.

Der *Stimmfremitus* über einem Pneumothorax ist gewöhnlich abgeschwächt, kann aber auch trotz ziemlich reichlicher Luftansammlung noch fühlbar sein.

Eine Anzahl besonderer physikalischer Erscheinungen tritt auf, wenn sich zu dem Pneumothorax ein *eitriges oder seröses Exsudat* hinzugesellt. Zunächst wird hierdurch der Schall in den unteren Partien in mehr oder weniger grosser Ausdehnung gedämpft. Die percussorischen Grenzen der Flüssigkeit zeigen eine von den Lageveränderungen des Kranken abhängige, sehr deutliche Verschiebbarkeit, weil die Flüssigkeit sich beim Pneumothorax leicht und allseitig bewegen kann. Da hierbei die Gestalt des noch übrigen Luftraumes sich ebenfalls ändern muss, so verändert sich nicht selten auch die Höhe aller irgendwie erzeugten Metallklänge, je nachdem der Kranke sitzt oder liegt (Biermer'scher *Schallwechsel*). In vielen Fällen entsteht bei jeder Bewegung der Flüssigkeit, hervorgerufen z. B. durch leichtes Schütteln der Kranken, ein *metallisches Plätschergeräusch,* die sogenannte *Succussio Hippocratis.*

Formen des Pneumothorax. Je nach dem Verhalten der Perforationsöffnung während des Lebens unterscheidet man drei Arten des Pneumo-

thorax (WEIL). Von einem *„offenen Pneumothorax“* spricht man, wenn die Perforationsstelle offen bleibt, so dass die Luft bei der Athmung beständig in die Pleurahöhle hinein- und wieder herausstreicht. Schliesst sich die Perforationsstelle aber vollständig, so hat man einen *„geschlossenen Pneumothorax“*. Die dritte, häufigste Form ist der *„Ventilpneumothorax“*, bei welchem mit jeder Inspiration Luft in die Pleurahöhle eintritt, während bei der Exspiration ein ventilartiger Verschluss der Perforationsstelle stattfindet und die Luft somit nicht wieder entweichen kann. Sobald aber der Druck in der Pleurahöhle so weit steigt, dass auch bei der Inspiration keine Luft mehr in dieselbe eindringt, wird der Ventilpneumothorax geschlossen. Beim offenen Pneumothorax muss der Druck in der Pleurahöhle gleich dem atmosphärischen Druck sein. Ein positiver Druck in derselben kann nur bei einem geschlossenen oder einem Ventilpneumothorax vorkommen.

Die klinische Diagnose der Form des Pneumothorax ist nicht immer möglich und hat meist auch keinen grossen praktischen Werth. Zu erwähnen ist das bei *offenem* Pneumothorax hörbare, auffallend laute metallisch amphorische Athemgeräusch, und zuweilen kann beim offenen Pneumothorax auch WINTRICH'scher Schallwechsel gehört werden (siehe S. 366). Erwähnung verdient, dass die *Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen auch beim offenen Pneumothorax auftreten müssen.* Der hier herrschende Atmosphärendruck ist positiv gegenüber dem negativen Druck in der anderen Pleura und auch stärker, als der vorher auf die obere Zwerchfellsfläche wirkende normale negative Druck. Höchstens würde eine *sehr* starke Vorwölbung der kranken Seite und *sehr* starke Verdrängung von Herz und Leber gegen einen offenen Pneumothorax sprechen. Von einigen Autoren ist versucht worden, in der Zusammensetzung des Gasgemenges in der Pleurahöhle ein Unterscheidungsmerkmal für die einzelnen Formen des Pneumothorax zu finden. Doch sind die Resultate der chemischen Analyse noch widersprechend. Nach EWALD findet man im *offenen* Pneumothorax nicht über 5 % Kohlensäure und ca. 12—18 % Sauerstoff, bei *geschlossenem* Pneumothorax dagegen 15—20 % Kohlensäure und höchstens 10 % Sauerstoff. Wenn bei einem offenen Pyo- oder Sero-Pneumothorax die Perforationsstelle unterhalb des Flüssigkeitsspiegels liegt, so entstehen zuweilen bei jeder Inspiration metallische Geräusche, indem die aspirirten Luftblasen durch die Flüssigkeit aufsteigen und zerspringen (*„Wasserpfeifengeräusch“*, *„metallisches Blasenspringen“*). Ein von uns einige Male gehörtes, eigenthümlich *schlürfendes* und *kurz abschnappendes Inspirationsgeräusch* schien auf das Bestehen eines *Ventilpneumothorax*

hinzuweisen. Bei Lagewechsel der Kranken lässt sich oft Biermer'scher *Schallwechsel* nachweisen (S. 450).

Krankheitsverlauf. In vielen Fällen bedingt der Eintritt des Pneumothorax eine so hochgradige Respirationsstörung, dass schon nach wenigen Stunden oder Tagen der Tod eintritt. In anderen Fällen erholen sich die Kranken wieder und können sich lange Zeit mit ihrem Pneumothorax ziemlich wohl fühlen. Wir selbst haben wiederholt Kranke beobachtet, die mit einem grossen Pneumothorax fast ohne Beschwerden den ganzen Tag ausser Bett zubrachten. Meist führt freilich das dem Pneumothorax zu Grunde liegende Leiden (gewöhnlich Lungentuberculose) nach kürzerer oder längerer Zeit zum Tode. Zuweilen kann ein Pneumothorax auch heilen. Die *Heilung* geschieht gewöhnlich in der Weise, dass zunächst der Pneumothorax ganz durch flüssiges Exsudat ersetzt und letzteres dann allmälig resorbirt wird. Doch kann die Luft ganz oder zum Theil auch unmittelbar resorbirt werden. Von der Art der Entstehung des Pneumothorax und von der Intensität des ihm zu Grunde liegenden Leidens hängt es dann ab, ob die Heilung eine dauernde ist, oder nicht.

Diagnose. Die Diagnose des Pneumothorax ist bei sorgfältiger Untersuchung meist leicht. Doch können zuweilen die Symptome auch so wenig auffallend sein, dass ein Uebersehen des Pneumothorax zu entschuldigen ist. Sehr schwierig, ja manchmal ganz *unmöglich* ist die *Differentialdiagnose zwischen sehr grossen Cavernen und einem abgesackten Pneumothorax*, da beide Zustände zum Theil genau dieselben Symptome haben müssen. Als hauptsächlichste Anhaltspunkte zur Untersuchung sind hervorzuheben: eine Caverne sitzt meist in der Spitze, ein Pneumothorax in den unteren Partien des Thorax. Ueber Cavernen ist die Brustwand oft eingesunken, über einem Pneumothorax meist vorgewölbt. Der Stimmfremitus ist über Cavernen gewöhnlich stark, über einem Pneumothorax schwach. Verdrängungserscheinungen sprechen für Pneumothorax, ebenso deutliches Succussionsgeräusch, während metallisches Athmen und metallische Stäbchenpercussion auch über grossen glattwandigen Cavernen vorkommen können.

Therapie. Das einzige Mittel, welches die oft grossen Beschwerden der Kranken zu mildern vermag, ist das *Morphium.* In hoffnungslosen Fällen kann man sich auf die ausschliessliche Verordnung desselben (innerlich und subcutan) beschränken. In den Fällen aber, wo der Kräftezustand der Kranken vorher noch ein leidlicher war, kann man

versuchen, durch einen operativen Eingriff eine Besserung der Symptome und schliesslich vielleicht sogar eine vollständige Heilung des Pneumothorax zu erzielen. Besteht einfacher Pneumothorax ohne flüssiges Exsudat, so versucht man durch *Aspiration* so viel *Luft,* als möglich, zu entfernen. Bei reichlichem serösen Exsudat ist die Entleerung der Flüssigkeit durch Punction angezeigt, bei eitrigem Exsudat ebenfalls eine einfache Punction oder besser Punction resp. Incision mit nachfolgender *Drainage.* Das Verfahren ist dann vollständig dasselbe, wie bei der Empyembehandlung. Zu bemerken ist jedoch, dass die oben erwähnten Besserungen resp. Heilungen beim Pneumothorax wiederholt auch ohne jeden operativen Eingriff beobachtet worden sind.

Viertes Capitel.

Hydrothorax. Hämatothorax.

1. **Hydrothorax.** Die nicht von einer Entzündung der Pleura abhängige Ansammlung eines serösen *Transsudats* in der Pleurahöhle bezeichnet man mit dem Namen *Hydrothorax* (*Brustwassersucht*). Die Ursache des Hydrothorax ist in seltenen Fällen eine *örtliche* Behinderung des Abflusses des venösen Blutes oder der Lymphe aus dem Thorax (Compression der Venen oder des Ductus thoracicus durch Geschwülste). In der grossen Mehrzahl der Fälle ist der Hydrothorax eine *Theilerscheinung allgemeiner Wassersucht*, wie sie namentlich beim Lungenemphysem, bei Herz- und bei Nierenkrankheiten auftritt. Häufig bildet sich ein Hydrothorax erst, wenn schon stärkeres Oedem des Unterzellgewebes und Ascites besteht. Doch kann zuweilen der Hydrothorax auch eine der ersten hydropischen Erscheinungen selbst sein. Er ist gewöhnlich doppelseitig, manchmal aber auch einseitig oder wenigstens auf der einen Seite viel reichlicher, als auf der anderen. Die Pleura selbst ist normal oder auch ödematös. Häufig findet man sie von einem Netze erweiterter Lymphgefässe durchzogen. Die seröse Flüssigkeit des Hydrothorax unterscheidet sich von dem entzündlichen serösen Exsudate durch ihren geringeren Eiweissgehalt, die Spärlichkeit der zelligen Elemente und den Mangel oder die Geringfügigkeit spontaner Gerinnung.

Die *klinische Bedeutung* des Hydrothorax liegt in der durch denselben bewirkten Respirationsbehinderung. In Folge davon kann der Hydrothorax in manchen Fällen, namentlich bei Nierenkranken, als

hauptsächlichste Todesursache angesehen werden. Der *objective Nachweis* desselben geschieht durch die physikalische Untersuchung, welche selbstverständlich im Allgemeinen dieselben Symptome ergeben muss, wie beim pleuritischen Exsudate. Hervorheben möchten wir nur das oft sehr *laute* Compressionsbronchialathmen bei Hydrothorax, welches sogar zu Verwechslungen mit pneumonischer Infiltration der Lunge Anlass geben kann. Diese im Gegensatz zum pleuritischen Exsudate häufig auffallende Stärke des Athemgeräusches erklärt sich durch den normalen Zustand der Lunge und das Fehlen aller Verwachsungen. Aus demselben Grunde ist auch der Wechsel der Dämpfungsgrenzen in Folge von Lageveränderungen des Kranken beim Hydrothorax gewöhnlich deutlicher, als beim pleuritischen Exsudate. Nicht selten hört man über dem Hydrothorax zähe Rasselgeräusche, welche in der retrahirten und zum Theil atelektatisch gewordenen Lunge entstehen. Das Hauptmoment zur Unterscheidung des Hydrothorax von einem pleuritischen Exsudate bleibt aber stets die Berücksichtigung der bestehenden primären Erkrankungen.

Die *Therapie* richtet sich vor Allem auf das Grundleiden. Gelingt es, die Herzaction zu regeln oder die Harnsecretion wieder in Gang zu bringen, so schwindet oft mit den übrigen hydropischen Erscheinungen auch der Hydrothorax. Erreicht die durch denselben bedingte Athemnoth einen gefährlichen Grad, so sieht man von einer *Punction* der Flüssigkeit oft grossen palliativen Nutzen. Die Natur des Grundleidens bringt es freilich mit sich, dass in vielen Fällen der Erfolg nur ein vorübergehender ist.

2. **Hämatothorax.** Blutergüsse in der Pleurahöhle (*Hämatothorax*) entstehen am häufigsten durch *traumatische* Zerreissung von Blutgefässen, selten durch das Bersten eines Aortenaneurysmas in die Pleurahöhle hinein, durch Arrosion einer Intercostalarterie bei Rippencaries, bei Lungenphthise durch den Durchbruch einer Caverne in die Pleura mit gleichzeitiger Eröffnung eines Gefässes u. dgl. In vielen derartigen Fällen schliesst sich an den Bluterguss eine echte exsudative Pleuritis an. Die physikalischen Symptome sind dieselben, wie bei den übrigen Pleuraergüssen. Hochgradige Dyspnoë kann die Entleerung des Blutes durch eine Punction oder unter Umständen sogar durch eine Incision verlangen.

Fünftes Capitel.

Neubildungen der Pleura.

Die Mehrzahl der in der Pleura vorkommenden Neubildungen ist *secundärer* Natur. Man findet zuweilen einzelne *metastatische Krebsknoten* in der Pleura nach primärem Carcinom anderer Organe, namentlich der Mamma und der Lunge. Die meisten Pleuracarcinome nach primären Lungencarcinomen entstehen aber durch directes Fortwachsen der Neubildung auf die Pleura.

Von *primären Neubildungen* in der Pleura ist nur eine von grösserer Wichtigkeit — das zuerst von E. Wagner beschriebene *Endothelcarcinom*. Dasselbe entwickelt sich von vornherein in diffuser Weise durch Wucherung der Endothelzellen der Lymphgefässe und des Bindegewebes. Metastasen in der Lunge, in den Lymphdrüsen, in der Leber, in den Muskeln u. a. kommen vor.

Vereinzelte *secundäre* Krebsknoten in der Pleura machen keine besonderen *klinischen Symptome*. Die Fälle von diffusem Pleurakrebs im Anschluss an primären Lungenkrebs sind aber insofern wichtig, als hierbei die Erscheinungen einer Pleuraerkrankung oft gegenüber der Lungenerkrankung ganz in den Vordergrund treten. Die Dämpfung ist sehr beträchtlich, das Athemgeräusch und der Stimmfremitus abgeschwächt. In einem derartigen Falle sahen wir ein Fortwuchern des Krebses auf die vorderen Rippen, so dass aussen eine sehr deutliche umschriebene Auftreibung entstand. Nur das Verhalten des Sputums (s. das Capitel über Lungenkrebs) kann den directen Beweis für den Ausgangspunkt der Neubildung in der Lunge liefern.

Die *primären Endothelcarcinome* der Pleura verlaufen unter dem Bilde einer chronischen Pleuritis. Da sich zuweilen gleichzeitig flüssiges Exsudat in der Pleura befindet, so können auch Verdrängungserscheinungen an den Nachbarorganen zu Stande kommen. Die Krankheit verläuft lange Zeit fieberlos oder unter geringen, unregelmässigen Fiebersteigerungen. Die meisten Pleuracarcinome sind mit heftigen *Schmerzen* verbunden.

Die *Diagnose* der Neubildungen in der Pleura kann, wenn überhaupt, gewöhnlich erst in den vorgerückten Stadien der Krankheit gestellt werden. Anfangs werden fast alle Fälle für einfache oder tuberculöse chronische Pleuritiden gehalten. Die Diagnose gründet sich weniger auf die physikalischen Symptome, als auf den Gesammtverlauf des Leidens, den Habitus der Kranken, den Nachweis etwaiger Metastasen in den Drüsen und anderen Organen u. dgl. In einigen Fällen konnten in

der durch eine *Probepunction* gewonnenen trüben Flüssigkeit charakteristische Elemente der Neubildung mikroskopisch nachgewiesen werden.

Die *Prognose* ist durchaus ungünstig, die *Therapie* rein symptomatisch. Bei den Endothelcarcinomen wäre vielleicht *Arsenik* innerlich zu versuchen.

Sechstes Capitel.

Mediastinaltumoren.

Im *vorderen* Mediastinum kommen in ziemlich seltenen Fällen ausgedehnte Neubildungen vor, welche wegen ihrer schweren klinischen Erscheinungen von Wichtigkeit sind. Der Ausgangspunkt der Geschwülste sind bald die hier gelegenen Lymphdrüsen, bald das Bindegewebe, zuweilen vielleicht auch Reste der Thymusdrüse. Ihrem anatomischen Charakter nach sind die Geschwülste fast stets *Sarkome*, meist *Lymphosarkome*, seltener alveoläre Sarkome. Sie kommen gewöhnlich bei Personen im jugendlicheren oder mittleren Lebensalter vor und sollen bei Männern etwas häufiger sein, als bei Frauen. Besondere *ätiologische Momente* sind unbekannt. In einzelnen Fällen wurde ein Trauma als Entstehungsursache angegeben.

Die *klinischen Symptome* sind anfangs gewöhnlich sehr unbestimmter Natur. Die Kranken klagen über allgemeine Mattigkeit, Kopfschmerzen, Brustschmerzen, leichte Athembeschwerden, und erst allmälig bilden sich schwerere subjective und objective Symptome von Seiten der Brust aus.

Die Symptome sind zum Theil von dem Tumor direct abhängig, zum grossen Theil aber sind es *Compressionserscheinungen*, welche durch den Druck des Tumors auf eine Anzahl von Nachbarorganen allmälig zu Stande kommen.

Die *Brustschmerzen*, welche vorzugsweise vorn am Sternum localisirt werden und mit einem hochgradigen Oppressionsgefühle verbunden sind, können sehr heftig werden. Zuweilen strahlen sie nach den Seitentheilen der Brust und nach den Armen (Druck auf den Plexus brachialis) aus.

Die *Athemnoth* wächst schliesslich zuweilen zu den höchsten Graden an. Eine von uns beobachtete Kranke mit Lymphosarkom konnte die letzten Tage ihres Lebens nur noch *stehend* zubringen! Die Dyspnoë hängt theils von der Compression der Lungen und des Herzens ab, zuweilen auch von einer unmittelbaren *Compression der Trachea oder eines Hauptbronchus.* In letzterem Falle bilden sich deutliche Sym-

ptome der Tracheal- resp. Bronchialstenose aus. Durch *Compressionslähmung der Nn. recurrentes* kann auch Lähmung der Glottiserweiterer zu Stande kommen. *Einseitige Stimmbandlähmungen* sind wiederholt beobachtet worden. In unserem oben erwähnten Falle bildete sich, jedenfalls in Folge von Gefässstauung, eine beträchtliche *Struma* aus, welche durch Druck auf die Trachea die Dyspnoë noch steigerte. Auch ein durch örtliche Venenstauung entstandener *Hydrothorax* kann zur Vermehrung der Dyspnoë beitragen.

Druck auf den *Oesophagus* und davon abhängige *Schlingbeschwerden* kommen selten vor. Druck auf den *N. vagus* und den *Sympathicus* verursacht zuweilen *Anomalien der Pulsfrequenz* (entweder auffallende Beschleunigung oder Verlangsamung des Pulses) und *Ungleichheit der Pupillen* (Sympathicus). In einigen Fällen konnte durch Druck auf die Geschwulst jedesmal künstliche Pupillenerweiterung hervorgerufen werden. Durch *Druck auf die Gefässe*, besonders auf die Vena cava superior, Vena subclavia u. s. w., können *Oedeme* und *Cyanose* in den betreffenden Körperabschnitten entstehen.

Die *objective Untersuchung der Brust* ergiebt bei einem Theile der weiter vorgeschrittenen Fälle eine deutliche diffuse Vorwölbung der Sternalgegend. In anderen Fällen fehlt diese Auftreibung. Diagnostisch wichtig ist der Nachweis einer *abnormen Dämpfung* in der vorderen Brustgegend, welche nach links meist in die Herzdämpfung übergeht, nach rechts den rechten Sternalrand verschieden weit überragt. Das Herz ist oft etwas nach links geschoben. Ueber der A. pulmonalis hörte man in unserem Falle ein deutliches systolisches, durch Compression des Gefässes bedingtes Geräuch. Pulsungleichheiten auf beiden Seiten kommen nicht selten vor.

Die *Diagnose* eines Mediastinaltumors ist in Fällen mit ausgeprägten Symptomen meist möglich. In anderen Fällen ist sie aber schwer und unsicher. Namentlich kann die Differentialdiagnose zwischen Mediastinaltumoren und Aneurysmen der Aorta (s. d.) grosse Schwierigkeiten machen. Auch mit Abscessen im vorderen Mediastinum sind Verwechslungen vorgekommen.

Die *Prognose* ist in allen Fällen vollkommen ungünstig. Die Krankheit endet, zuweilen schon nach $^1/_2$—1 jähriger Krankheitsdauer, mit dem Tode.

Die *Therapie* kann nur eine rein symptomatische sein. Versuchsweise kann man innerlich *Jodkalium* oder *Arsenik* verordnen. In den letzten Stadien der Krankheit muss man durch Narcotica die grossen Beschwerden der Kranken wenigstens etwas zu mildern suchen.

Siebentes Capitel.
Die Aktinomykose der Brusthöhle.

Nachdem schon früher, namentlich durch BOLLINGER, eigenthümliche Geschwulstbildungen an den Kieferknochen von Rindern beschrieben waren, deren Entstehung auf die Einwanderung eines besonderen Pilzes, des *Aktinomyces* oder *Strahlenpilzes*, zurückgeführt werden musste, hat man in neuerer Zeit auch beim Menschen eine Reihe von Erkrankungen kennen gelernt, welche durch denselben Pilz hervorgerufen werden (PONFICK, ISRAEL u. A.). Diese Erkrankungen können ebenso, wie beim Rinde, ihren Sitz an den Kiefern, am Boden der Mundhöhle und in der Halsgegend haben, sind dann aber vorwiegend von chirurgischem Interesse. Von grosser *klinischer* Bedeutung sind aber die aktinomykotischen Erkrankungen der inneren Organe, und da Lungen und Pleura die hierbei am häufigsten betroffenen Theile sind, so mag eine kurze Darstellung des Wichtigsten, was bisher über die Aktinomykose bekannt geworden ist, hier ihren Platz finden.



Fig. 34.
Aktinomyceshaufen nach JOHNE.

Die botanische Stellung des Aktinomyces ist noch nicht sicher bekannt. COHN und O. ISRAEL rechnen ihn zu den Schimmelpilzen, nach BOSTRÖM dagegen gehört er zu den Spaltalgen und zwar zur Gattung Cladothrix. Bei seinem Wachsthum bildet der Pilz kleine oder etwas grössere graue oder schwefelgelbe Körner, die mit blossem Auge im Eiter der Erkrankungsherde (s. u.) aufgefunden werden können und bei der mikroskopischen Untersuchung sich in ein Gewirr von Pilzfäden auflösen. Besonders charakteristisch ist es nun, dass zahlreiche dieser Pilzfäden an ihren Enden in *keulenartige Anschwellungen* auslaufen, welche sich meist regelmässig radiär an der Peripherie des Körnchens anordnen und so die ganze kleine Pilzdruse strahlenartig umgeben (s. Fig. 34).

In der Natur scheint der Aktinomyces namentlich auf Pflanzen

(z. B. auf den Grannen von Getreideähren) vorzukommen. So erklärt sich auch die Häufigkeit der Infection bei dem pflanzenfressenden Rindvieh, und eine ähnliche directe Infection scheint gelegentlich auch beim Menschen möglich zu sein. Bemerkenswerth ist, dass der Pilz sich zunächst namentlich oft in *cariösen Zähnen* anzusiedeln scheint. Von hier nehmen wahrscheinlich die oben erwähnten Erkrankungen in der Mundhöhle ihren Ausgangspunkt, während andererseits von hier auch eine Weiterverschleppung des Pilzes durch Einathmung in die Luftwege oder durch Verschlucken in die Verdauungswege möglich ist. Natürlich kann der Pilz aber auch direct verschluckt oder unmittelbar in die Bronchien aspirirt werden.

Ueberall, wo der Pilz sich im Körpergewebe einnistet, ruft er zunächst eine *Neubildung von Granulationsgewebe* hervor, welche die Neigung hat, sich in eine weissliche oder durch die häufig eintretenden Blutungen bräunlich gefärbte schmierige Masse zu verflüssigen. Sehr häufig geht die Aktinomykose auch in *Eiterung* über, jedoch scheint dies nur unter dem Einflusse secundär hinzugetretener Eitererreger (Eiterkokken) zu geschehen. Besonders bedeutungsvoll ist die Neigung der Krankheit, von den *Lungen* auf die *Pleura* und von dieser aus auf das *peripleuritische Bindegewebe* und weiter auf die *äussere Brustwand* überzugreifen. Dabei entstehen nicht nur ausgebreitete Eiterhöhlen und namentlich auch weitverzweigte fistulöse Gänge, sondern daneben auch noch eine sehr charakteristische, äusserst derbe bindegewebige Infiltration des Gewebes. Nicht selten findet schliesslich ein Durchbruch nach aussen statt.

Der ganze Process geht meist langsam und schleichend, aber unaufhaltsam vor sich. Die Symptome bestehen anfangs in leichten Brustbeschwerden, Schmerzen, Husten, Auswurf. Oft vermag die physikalische Untersuchung Veränderungen auf der Lunge nachzuweisen, deren richtige Deutung aber natürlich anfangs noch meist unmöglich ist. Je mehr die Erkrankung sich ausbreitet, desto mehr nehmen auch die Beschwerden zu. Meist besteht ein hektisches Fieber, welches bei ausgedehnterer Eiterung einen pyämischen Charakter annehmen kann. Die Kranken magern allmälig sehr ab, und wiederholt hat man schliesslich die Entwicklung von *Amyloiddegeneration* in den inneren Organen (Leber, Milz, Nieren) beobachtet. Bricht ein Herd in eine Lungenvene durch, so können auch *metastatische Aktinomykose-Herde* in anderen inneren Organen entstehen. Ferner kann auch eine unmittelbare Ausbreitung der Erkrankung aufs Pericardium oder, durchs Zwerchfell hindurch, in die Bauchhöhle hinein stattfinden.

Die *Diagnose* der Aktinomykose ist anfangs nicht leicht. Sicher gestellt wird sie durch den Nachweis der charakteristischen Pilzelemente in dem Sputum, welcher bisher aber erst in vereinzelten Fällen gelungen ist. Haben sich aber erst ausgedehntere peripleuritische und pericostale Eiterungen gebildet, welche freiwillig nach aussen aufgebrochen oder operativ eröffnet sind, so ist der Nachweis der oben beschriebenen Pilzkörnchen leicht zu führen.

Die *Behandlung* kann nur eine symptomatische oder, wenn die Erkrankungsherde einem operativen Eingriff zugänglich sind, eine chirurgische sein. Dauernde Heilungen sind bis jetzt freilich erst sehr selten erzielt worden.

KRANKHEITEN
DER CIRCULATIONSORGANE.

ERSTER ABSCHNITT.
Krankheiten des Herzens.

Erstes Capitel.
Acute Endocarditis.
(*E. verrucosa. E. ulcerosa.*)

Aetiologie. Entzündungserreger verschiedener Art, welche im Blute circuliren, können sich am Endocardium, namentlich an den Herzklappen festsetzen und hier eine acute Endocarditis hervorrufen. Die Endocarditis ist also in *ätiologischer Hinsicht durchaus nicht als eine einheitliche Krankheitsform aufzufassen.* Wohl aber scheinen es vorzugsweise, wenn nicht ausschliesslich, *infectiöse* Entzündungserreger zu sein, welche als die Ursache derselben anzusehen sind. Durch Injection verschiedener pathogener Mikroorganismen (Streptococcus pyogenes, Staphylococcus aureus u. a.) ins Blut ist es neuerdings auch gelungen, auf *experimentellem Wege* Endocarditiden bei den Versuchsthieren künstlich zu erzeugen, namentlich wenn durch vorher gemachte kleine Verletzungen an den Klappen (oder auch an der Gefässintima) die Ansiedelung der Krankheitserreger erleichtert wird (Orth und Wyssokowitsch, Ribbert). Die meisten Endocarditiden beim Menschen (sowohl die verrucösen, als auch die ulcerösen Formen) scheinen durch den *Staphylococcus pyogenes aureus* bedingt zu sein.

Von den beim Menschen vorkommenden Infectionskrankheiten ist es vor Allem der *acute Gelenkrheumatismus*, bei welchem das Auftreten einer acuten Endocarditis eine häufige und wichtige Erscheinung ist.

Ferner kommt die acute Endocarditis bei einigen ätiologisch mit dem Gelenkrheumatismus wahrscheinlich verwandten Krankheiten vor, bei gewissen Formen „*hämorrhagischer Erkrankungen*“ (Peliosis rheumatica u. a.) und bei *Chorea*. Selten, aber sicher festgestellt ist das Entstehen der Endocarditis im Anschluss an eine *Gonorrhoe* resp. den *gonorrhoischen Gelenkrheumatismus*. In vereinzelten derartigen Fällen sind dann auch die *Gonokokken* in den endocarditischen Auflagerungen nachgewiesen worden. Auch im Verlaufe der *acuten Exantheme* (Scharlach, Masern), sowie bei *acuter* und *chronischer Nephritis* beobachtet man zuweilen das Auftreten einer acuten Endocarditis.

Während die Endocarditis bei den bisher genannten Krankheiten oft einen schweren Verlauf nimmt, werden bei manchen anderen Infectionskrankheiten (*Typhus*, *Pocken*, ziemlich häufig bei chronischer *Lungentuberculose*) nicht selten geringfügige Endocarditiden in der Leiche gefunden, welche zwar ein anatomisches, aber kein klinisches Interesse haben. Dieselben gehören wahrscheinlich in vielen Fällen gar nicht direct zur Grundkrankheit, sondern bilden eine auf die Einwanderung secundärer septischer Infectionsstoffe zurückzuführende Complication, deren Zustandekommen bei den ulcerösen Processen der Phthise, den Darmgeschwüren des Typhus u. s. w. leicht erklärlich ist. Auf entsprechende Weise ist wahrscheinlich auch die Entstehung der leichten endocarditischen Auflagerungen zu erklären, welche man zuweilen bei Personen findet, die an ulcerirten Carcinomen u. dgl. gestorben sind.

Eine sehr wichtige Rolle spielt die acute Endocarditis als *Theilerscheinung schwerer septischer und pyämischer Erkrankungen.* Zweifellos sind hier dieselben pathogenen Bacterien sowohl die Ursache der allgemeinen Sepsis, als auch insbesondere der acuten Endocarditis. Letztere steht aber bisweilen so sehr im Mittelpunkte der Erkrankung, dass man sehr wohl nach dem Grundsatze „a potiori fit denominatio“ die ganze Krankheit nach derselben benennen darf. Auch die leichteren Formen der Endocarditis sind, streng genommen, fast immer nur eine *Theilerscheinung einer allgemeinen Infection* (bei der Polyarthritis, bei leichteren „septischen“ Infectionen). An dieser Auffassung muss man festhalten, wenn man den gesammten Verlauf und die etwa eintretenden Complicationen im einzelnen Krankheitsfall richtig verstehen will.

Schliesslich ist noch die wichtige Thatsache hervorzuheben, dass in ziemlich häufigen Fällen die acute Endocarditis auf dem Boden einer bereits bestehenden alten chronischen Endocarditis sich entwickelt (sogenannte *acute recurrirende Endocarditis*). Bei Frauen scheint die Schwangerschaft und das Puerperium zuweilen der Anlass zur neuen Verschlim-

merung der Endocarditis zu sein. Möglicher Weise aber giebt zuweilen die alte Endocarditis auch nur den günstigen Boden für eine neue Infection ab.

Pathologische Anatomie. Gewöhnlich unterscheidet man eine *Endocarditis verrucosa* mit Bildung kleinerer oder grösserer papillärer Knötchen auf dem Endocardium, und eine *Endocarditis ulcerosa* (*E. diphtheritica*) mit Geschwürsbildung in Folge Zerfalls und Losspülung des an der Oberfläche nekrotisirten Gewebes. Zur Endocarditis ulcerosa gehört vorzugsweise die maligne, wohl ausnahmslos tödtliche Form der schweren septischen Endocarditis. Die Endocarditis verrucosa ist die leichtere Form, wie sie vorzugsweise beim Rheumatismus acutus vorkommt. Doch kann man *weder anatomisch noch klinisch eine scharfe Grenze zwischen den beiden genannten Formen ziehen*, da auch bösartige Formen der verrucösen Endocarditis vorkommen. Eine sichere *ätiologische* Eintheilung der verschiedenen Endocarditisformen zu geben, ist zur Zeit noch nicht möglich.

Die endocarditischen Efflorescenzen sitzen meist an den Klappen und zwar vorzugsweise an den Schliessungsrändern derselben. Seltener findet man sie an den Sehnenfäden und am Endocard des Ventrikels oder Vorhofs. Sie sind bei den leichtesten Erkrankungen kaum stecknadelkopfgross, während sie in schweren Fällen zu ziemlich grossen warzigen und drusigen Massen anwachsen können. *Mikroskopisch* besteht die Basis der Knötchen aus einem neugebildeten, kleinzellig infiltrirten, gefässhaltigen Gewebe, welches nach der Oberfläche zu in eine körnig geronnene Masse übergeht. Letztere wird theils von geronnenen Eiweisskörpern (untergegangene Zellen und Fibrinniederschläge aus dem Blut), theils von *Mikrokokken* (s. o.) gebildet. Durch Zerfall der oberflächlich nekrotisirten Knötchen entstehen die *endocarditischen Geschwüre*. Giebt an einer Stelle die verdünnte Klappe dem Blutdrucke nach, so entsteht ein sogenanntes *acutes Klappenaneurysma*. Auch vollständige Perforationen einer Klappe, Abreissungen von Klappenstücken und von Sehnenfäden kommen vor.

Die grosse Mehrzahl der acuten Endocarditiden sitzt an den Klappen des *linken* Herzens, an der Mitral- und an der Aortaklappe. An der Valvula tricuspidalis kommt Endocarditis für gewöhnlich nur als secundäre Erkrankung bei älteren Herzfehlern vor. Zu den grossen Seltenheiten gehört ein von uns gesehener Fall acuter ulceröser, ausschliesslich auf die Tricuspidalklappe beschränkter Endocarditis mit sehr zahlreichen embolischen Lungenabscessen bei einem erwachsenen Manne. Im Gegensatz zur gewöhnlichen Localisation der Endocarditis findet sich die *fötale Endocarditis* vorzugsweise im *rechten* Herzen.

Von der Endocarditis aus können auf *embolischem Wege* zahlreiche andere Organe erkranken. Bei der gutartigen E. verrucosa geben die auf den Unebenheiten der Klappe niedergeschlagenen Fibrinmassen das embolische Material ab. Sie bewirken die Entstehung grösserer oder kleinerer *Infarcte* in den Nieren, in der Milz, embolischer Gehirnerweichungen u. dgl. Bei den malignen (ulcerösen) Formen dagegen gelangen mit den losgestossenen nekrotischen Gewebsmassen gleichzeitig in reichlicher Menge Bacterien in den Kreislauf. Hier handelt es sich also nicht nur um einfach mechanisch wirkende, sondern um infectiöse Emboli. Die Embolien bei der ulcerösen Endocarditis haben daher entweder die Form *embolischer Abscesse* (Herzmuskel, Nieren, Milz, Lungen, Retina u. a.), oder sie treten, namentlich in der Haut, doch auch in den Nieren, im Gehirn, in der Netzhaut, in den serösen Häuten u. a., in der Form von *Blutungen* auf. Warum in einigen Fällen vorzugsweise Abscesse, in anderen vorzugsweise Blutungen (beide kommen auch vereinigt vor) entstehen, ist noch nicht bekannt. Im Allgemeinen darf man wohl annehmen, dass die Entstehung der Abscesse überall an die Anwesenheit der Bacterien selbst gebunden ist, während Blutungen auch durch toxische Einflüsse (z. B. Fibrinferment) entstehen können. Doch könnten auch Veränderungen der Gefässwand durch die Bacterien selbst zu Blutungen Anlass geben. Die embolischen Abscesse gehören fast ausschliesslich der schweren Form der septischen Endocarditis an. Blutungen kommen bei dieser ebenfalls vor, ferner (ohne gleichzeitige Abscesse) bei gewissen schwereren Formen der Endocarditis im Verlaufe des Rheumatismus acutus und verwandter Krankheiten.

Klinische Symptome und Krankheitsverlauf. Da die acute Endocarditis keine ätiologisch einheitliche Krankheit darstellt und klinisch in sehr verschiedener Weise verläuft, so erscheint es uns zweckmässig, im Folgenden die wichtigsten klinischen Formen der Endocarditis getrennt zu besprechen. Dabei muss aber ausdrücklich bemerkt werden, dass die einzelnen Formen sich *in Wirklichkeit keineswegs scharf abgrenzen* lassen, und dass mannigfache Uebergänge zwischen denselben vorkommen.

1. Ziemlich häufig werden in der Leiche *geringfügige verrucöse Endocarditiden* gefunden, ohne dass im Leben auch nur die geringsten Zeichen einer Herzaffeetion bestanden haben. Hierher gehören die kleinen papillären Excrescenzen auf den Herzklappen bei Phthisikern, Carcinomkranken u. s. w., deren Aetiologie oben bereits besprochen ist.

2. Die ausgebildete Form der *gutartigen acuten Endocarditis* kommt klinisch bei Weitem am häufigsten im Verlauf des *acuten Gelenkrheu-*

matismus vor. Ungemein viel seltener ist sie bei anderen Infectionskrankheiten (s. o.). In einzelnen Fällen sieht man sie auch als scheinbar *primäre Krankheit* auftreten und darf dann wahrscheinlich an eine ätiologische Verwandtschaft mit dem ausgebildeten Rheumatismus acutus denken (sog. *primäre rheumatische Endocarditis*).

Sie ist nur selten von vornherein mit *subjectiven Symptomen*, wie Schmerzen in der Herzgegend, Herzklopfen, Athembeschwerden, verbunden. Gewöhnlich wird sie erst bei der *objectiven Untersuchung* des Herzens entdeckt. Die *Herzaction* ist in manchen Fällen abnorm verstärkt, verbreitert, der Puls beschleunigt, dabei aber kräftig, oft etwas schnellend (celer), meist regelmässig, zuweilen aber auch etwas unregelmässig. Die *Percussion* ergiebt anfangs noch keine Abweichung von den normalen Dämpfungsgrenzen. Bei der *Auscultation* hört man namentlich an der Spitze, seltener an der Basis des Herzens ein lautes blasendes systolisches Geräusch. Diastolische Geräusche sind bei der acuten Endocarditis viel seltener. Der zweite Pulmonalton ist häufig accentuirt. Uebrigens sind die physikalischen Zeichen am Herzen in manchen Fällen acuter Endocarditis nur wenig ausgeprägt. Dies ist erklärlich, wenn man bedenkt, dass das Auftreten der Herzgeräusche ganz von der Localisation der Endocarditis, von dem etwaigen Eintritt einer Klappeninsufficenz u. dgl. abhängig ist.

Neben den direct auf die Herzerkrankung hinweisenden Symptomen ist der Eintritt einer acuten Endocarditis häufig (nicht immer) mit *Fieber*, resp. wenn solches schen früher vorhanden war, mit einer Steigerung desselben und mit einer Verschlechterung des Allgemeinbefindens verbunden. Embolische Vorgänge im Gehirn, in der Milz, in den Nieren, in den Extremitäten können vorkommen, sind aber doch verhältnissmässig selten. Zuweilen entwickelt sich im Anschluss an die Endocarditis eine Pericarditis (s. u.).

Ueber die *Dauer* dieser Form der Endocarditis lassen sich genauere Angaben schwer machen. Die objectiven Erscheinungen können Tage oder mehrere Wochen lang andauern. Vollständige Heilungen sind möglich. In der Mehrzahl der Fälle *geht aber diese Form der acuten Endocarditis in einen chronischen Herzklappenfehler über.*

3. *Maligne* (*nicht septische*) *Form der acuten Endocarditis* („*rheumatoide Endocarditis*“ nach LITTEN). Diese Form ist in manchen Fällen vielleicht nur eine quantitative Steigerung der vorigen Form, in anderen Fällen aber ist sie auch ätiologisch von ihr verschieden. Der Charakter der schweren Allgemeininfection tritt hier meist schon deutlich hervor, und die Krankheit nähert sich dadurch in manchen Einzelheiten bereits

der schweren septischen Endocarditis. Die objectiven *Erscheinungen am Herzen* sind dieselben wie bei der vorigen Form, höchstens intensiver und ausgebreiteter. Die subjectiven Beschwerden von Seiten des Herzens (Herzklopfen, Beklemmung) können deutlich ausgesprochen sein, zuweilen aber auch bei dieser Form fast ganz fehlen. Dagegen ist der Allgemeinzustand meist schwer. Zuweilen besteht hohes *Fieber*, von unregelmässigem oder auch intermittirendem Verlaufe. In manchen Fällen ist dagegen das Fieber trotz eines ziemlich schweren Allgemeinzustandes auffallend niedrig.

Die Allgemeininfection zeigt sich in diesen Fällen namentlich häufig durch das Auftreten kleiner oder ausgedehnterer *Hämorrhagien* in der *Haut*, zuweilen in den *Schleimhäuten* (Conjunctiva, weicher Gaumen) und selten auch in der *Retina*. Secundäre *Gelenkschwellungen* entwickeln sich häufig; sie sind stets seröser, nicht eitriger Natur. Ziemlich häufig kommen *Nierenblutungen* und acute *hämorrhagische Nephritis* vor. Grössere Embolien in den verschiedenen Organen können, wie bei jeder anderen Endocarditis, auch bei dieser Form auftreten.

Die *Dauer* der Krankheit erstreckt sich bis auf viele Wochen. In den schweren Fällen tritt in der Regel unter zunehmender Verschlechterung des Allgemeinzustandes und oft unter *schweren cerebralen Symptomen* (Benommenheit, Delirien) der Tod ein. In leichteren Fällen kann die Krankheit aber auch schliesslich in Heilung übergehen.

Was das *Vorkommen* dieser Form betrifft, so beobachtet man sie verhältnissmässig am häufigsten ebenfalls beim acuten Gelenkrheumatismus, ferner in seltenen Fällen bei der Gonorrhoe, wo sie etwa 3 bis 4 Wochen nach dem Beginn der Urethralaffection auftritt, bei Nephritis, Chorea, Peliosis rheumatica u. a. Die scheinbar *primär* auftretenden Fälle dieser Art gehören meist zur *recurrirenden* Form der acuten Endocarditis.

4. *Die recurrirende Form der acuten Endocarditis* stellt eine durch irgend welche Umstände eingetretene acute Steigerung des endocarditischen Processes auf dem Boden einer älteren chronischen Endocarditis dar. Hierbei kann die acute Endocarditis alle Abstufungen vom geringsten Grade bis zu den allerschwersten Formen zeigen. Die geringeren Grade verlaufen häufig ohne alle besonderen Symptome. Auf sie sind wahrscheinlich oft die kürzere oder längere Zeit andauernden Fiebersteigerungen zu beziehen, welche man bei Kranken mit chronischen Herzklappenfehlern nicht selten beobachtet. In selteneren Fällen tritt die recurrirende Endocarditis ziemlich plötzlich in Form einer schweren acuten Krankheit auf. Dieselbe erscheint dann zuweilen *kli-*

nisch als ein primäres, selbständiges Leiden, namentlich wenn der vorhergehende chronische Herzfehler bis dahin keine besonderen Symptome gemacht hat. Die Patienten erkranken mit allgemeinem Unwohlsein, Kopfschmerzen, Frösteln und Fieber. Letzteres kann ziemlich hoch (40° und darüber) sein, oder in mässigen Grenzen, zwischen 38° und 39° schwanken, oder zeitweise ganz fehlen. In manchen Fällen ist es intermittirend, wobei die Steigerungen nicht selten mit Frost verbunden sind. Die Erscheinungen am Herzen sind zuweilen deutlich ausgesprochen, können aber auch bei dieser Form undeutlich und unbestimmt sein. Im weiteren Verlaufe der Krankheit treten Hautblutungen, Retinalblutungen, Gelenkschwellungen, reichliche Nierenblutungen oder echte hämorrhagische Nephritis auf — kurz, genau dasselbe allgemeine Krankheitsbild, wie bei den sonstigen malignen acuten Endocarditiden. Der Verlauf ist selten rasch, zieht sich vielmehr oft Wochen lang hin. Die schweren Erkrankungen enden fast immer tödtlich.

5. Die *schwere septische ulceröse Endocarditis* ist als Theilerscheinung der allgemeinen septischen Erkrankungen bereits besprochen worden. Wir verweisen daher in Bezug auf alle Einzelheiten auf das betreffende Capitel (s. o. S. 167). Die septische Endocarditis ist ätiologisch von den bisher besprochenen Formen wahrscheinlich verschieden und zeichnet sich durch den schweren, bald unter typhösen, bald unter pyämischen Erscheinungen relativ rasch tödtlichen Verlauf aus. Anatomisch ist sie, abgesehen von der Herzaffection, namentlich durch das Auftreten der metastatischen *Abscesse* in den verschiedensten Organen charakterisirt. In manchen Fällen treten aber, wie gesagt, auch Blutungen und Abscesse combinirt auf.

Diagnose. Die Diagnose der secundär im Verlaufe des Gelenkrheumatismus und anderer Krankheiten auftretenden Endocarditis kann nur durch die *objective Untersuchung des Herzens* gestellt werden. Man muss daher bei den Krankheiten, welche erfahrungsgemäss zur Entwicklung einer Endocarditis Veranlassung geben, dem Verhalten des Herzens stete Aufmerksamkeit schenken.

Die Diagnose der malignen Formen der Endocarditis macht häufig grosse Schwierigkeiten, zumal wenn die Kranken erst in späteren Stadien zur Beobachtung kommen. Verwechslungen mit Typhus, Meningitis, acuter Miliartuberculose kommen nicht selten vor. Die Untersuchung des Herzens kann deutliche Symptome ergeben, welche aber, wie erwähnt, häufig auch fehlen oder zweifelhaft sind. Von den sonstigen Symptomen sind besonders die *Haut-* und *Retinalblutungen* diagnostisch wichtig, da sie bei den anderen Krankheiten, welche zur Verwechslung

Anlass geben können, sehr viel seltener sind. Auch die *acute hämorrhagische Nephritis* ist wenigstens bis zu einem gewissen Grade im Verein mit den anderen Symptomen für die maligne Endocarditis charakteristisch. Der *Fieberverlauf* ist nur dann diagnostisch zu verwerthen, wenn er ausgesprochen intermittirend ist. Sehr wichtig für die Diagnose ist in allen Fällen das sorgfältige Nachforschen nach etwaigen ätiologischen Anhaltspunkten. — Im Uebrigen verweisen wir auf die Besprechung der septischen Erkrankungen (S. 175).

Prognose. Bei der Besprechung des Krankheitsverlaufes haben wir die Prognose der einzelnen Formen bereits angeführt. Die schweren Formen der acuten Endocarditis enden oft, die Fälle schwerer septischer Endocarditis wohl stets mit dem Tode. Dabei ist aber die Todesursache weniger in der Endocarditis an sich, als vielmehr in der gleichzeitig bestehenden Allgemeininfection zu suchen. Bei den leichteren Formen sind Heilungen möglich. Doch sind dieselben oft insofern unvollständig, als sich aus der acuten Endocarditis ein *chronischer Herzklappenfehler* entwickelt.

Therapie. Haupterforderniss bei jeder eingetretenen Endocarditis ist möglichst vollständige *Ruhe* des Patienten. Wird *Eis* vertragen, so ist die dauernde Anwendung einer Eisblase auf die Herzgegend von Nutzen. *Digitalis* kann unter Umständen bei schwacher, unregelmässiger Herzaction angezeigt sein. Im Ganzen kommt aber dieses Mittel bei der acuten Endocarditis nicht häufig zur Anwendung. Bei stärkeren örtlichen Beschwerden, Beklemmung, Athemnoth u. dgl., verordnet man Senfteige und kleine Dosen *Morphium,* in einzelnen Fällen auch eine örtliche Blutentziehung. Eintretende Herzschwäche ist durch *Excitantien* (Wein, Campher, Aether) zu bekämpfen.

Daneben ist die Therapie gegen die Grundkrankheit zu richten, obwohl eine Beeinflussung der Endocarditis dadurch nur selten zu erzielen ist. Insbesondere beim Gelenkrheumatismus, der häufigsten Ursache der acuten Endocarditis, sind die *Salicylsäure* und die anderen ähnlichen Mittel gegen die Endocarditis als solche leider fast ganz unwirksam.

Bei den schweren Formen der Endocarditis kann die Therapie nur eine rein symptomatische sein und die Kräfte der Patienten nach Möglichkeit zu erhalten suchen. Die Verabreichung grosser Dosen von *Salicylsäure, Chinin* u. dgl. hat meist keinen oder nur einen vorübergehenden Erfolg. In manchen Fällen schien uns der längere Zeit fortgesetzte Gebrauch von *Arsenik* nützlich zu sein.

Zweites Capitel.

Die Klappenfehler des Herzens.

(*Chronische Endocarditis.*)

Aetiologie. Eine grosse Zahl der chronischen Klappenfehler am Herzen *geht aus einer acuten Endocarditis hervor.* Daher die häufige Angabe in der Anamnese Herzkranker, dass diese früher einmal oder wiederholt an *Gelenkrheumatismus* gelitten haben. Bei einer Zusammenstellung von 163 sicheren Herzklappenfehlern konnten wir selbst in 86 Fällen den Herzfehler mit Sicherheit auf einen früher durchgemachten acuten Gelenkrheumatismus zurückführen. Im Anschluss an die hierbei häufig auftretende acute Endocarditis, welche vorzugsweise an den Herzklappen ihren Sitz hat, bilden sich erhebliche bindegewebige Verdickungen an den Klappen aus. Ferner treten Schrumpfungsprocesse, Verwachsungen und schliesslich häufig ziemlich starke Verkalkungen auf. Alle diese Vorgänge müssen nothwendig zur Folge haben, dass die derartig veränderten Klappen ihre bekannte physiologische Function zur Regelung des Kreislaufs nicht mehr erfüllen können. Da bei der acuten Polyarthritis am häufigsten die Mitralklappe von Endocarditis befallen wird, so sind es auch vorzugsweise Mitralfehler, welche im Anschluss an Gelenkrheumatismus entstehen. Doch sind auch Klappenfehler an der Aorta rheumatischen Ursprungs keineswegs selten.

Findet man einen Klappenfehler bei einem Patienten, welcher niemals an Gelenkrheumatismus gelitten hat, so kann man zuweilen die Entstehung des Herzfehlers auf eine aus sonstigen Ursachen früher einmal entstandene acute Endocarditis zurückführen. So z. B. kann bekanntlich bei Scharlach, Diphtherie, Typhus u. a. gelegentlich einmal eine acute Endocarditis auftreten, welche in einen chronischen Herzfehler übergeht. Immerhin ist dieses Vorkommniss nach unserer Erfahrung ein recht seltenes.

Bei einer ziemlich grossen Anzahl von Herzfehlern können wir aber die Entstehung derselben aus einer acuten Endocarditis überhaupt nicht nachweisen. Hier handelt es sich um eine *von vornherein chronische Endocarditis,* welche ebenfalls allmälig zu Verdickungen, Schrumpfungen, Verwachsungen und Verkalkungen der Klappen führt. Die Ursachen dieser *chronischen sclerosirenden Endocarditis* sind in vieler Beziehung noch unklar. Häufig wirken wahrscheinlich dieselben Schädlichkeiten, welche den acuten Gelenkrheumatismus verursachen, in von vornherein chronischer Weise auf die Patienten ein. Man erfährt wenig-

stens nicht selten von den Kranken mit chronischen Herzfehlern ohne vorhergegangenen acuten Gelenkrheumatismus, dass sie in früheren Jahren wiederholt an leichten, meist wenig beachteten rheumatischen Beschwerden gelitten haben. Auch bei echter chronischer *Arthritis deformans* kommen Herzfehler, wenngleich nicht sehr häufig, vor. In anderen Fällen müssen wir aber an die Möglichkeit anderer Schädlichkeiten, zum Theil infectiöser, zum Theil vielleicht chemischer und mechanischer Natur, denken. Hierher gehören in erster Linie diejenigen Herzfehler, welche mit *allgemeiner Arteriosclerose* (Atherom der Gefässe) verbunden sind. Namentlich scheint sich die Atheromatose der Aorta zuweilen direct auf die *Aortaklappen* fortzusetzen und hier einen Klappenfehler hervorzurufen. Alle ursächlichen Momente, welche das Auftreten allgemeiner Arteriosclerose begünstigen, spielen somit auch eine Rolle in der Aetiologie der Herzklappenfehler, somit insbesondere höheres Lebensalter, anstrengende körperliche Arbeit, Alkoholismus, echte Gicht u. a. Eine noch ganz besonders hervorzuhebende Ursache ist die *Syphilis*. Seitdem wir in den letzten Jahren mehr, als früher, auf dieses Moment geachtet haben, ist uns eine ganze Reihe von Herzklappenfehlern zu Beobachtung gekommen, welche mit grösster Wahrscheinlichkeit syphilitischen Ursprungs waren. Vorzugsweise sind es *Klappenfehler an der Aorta*, welche bei mangelnden sonstigen Ursachen den Verdacht auf Lues erwecken müssen. — Endlich ist noch der Einfluss der *chronischen Nephritis* auf die Entstehung von Herzklappenfehlern zu erwähnen, obwohl es in den nicht seltenen Fällen einer Vereinigung von chronischer Nephritis, insbesondere Schrumpfniere, mit chronischer Endocarditis nicht immer leicht zu entscheiden ist, ob die beiden krankhaften Zustände in ursächlicher Abhängigkeit von einander stehen, oder ob beide unabhängig von einander durch dieselbe Schädlichkeit entstanden sind.

Eine *hereditäre Veranlagung* zu Herzfehlern ist zwar nicht sehr häufig, aber in manchen Fällen doch sicher nachzuweisen. Wir selbst haben fünf Mitglieder derselben Familie gesehen, welche an chronischen Herzfehlern, theils echten Klappenfehlern, theils schweren sogenannten idiopathischen Hypertrophien, litten. Vielleicht hängt übrigens das auffallend häufige Vorkommen von Herzfehlern in manchen Familien auch mit einer besonderen Familiendisposition zu rheumatischen Affectionen zusammen, eine Disposition, deren Vorkommen man unseres Erachtens nicht leugnen kann. Eine geringe Anzahl von Klappenfehlern endlich, vorzugsweise am *rechten* Herzen, beruht auf *Entwicklungsanomalien* des Herzens (*angeborene Herzfehler*).

Herzklappenfehler kommen in jedem *Lebensalter* vor. Die Entstehung der meisten fällt, zum Theil wohl entsprechend dem Vorkommen des acuten Gelenkrheumatismus, ins jugendlichere und mittlere Lebensalter, etwa zwischen 18 und 40 Jahre. Doch sind auch bei *Kindern* schwere Klappenfehler nicht sehr selten, während im höheren Lebensalter das Krankheitsbild der Klappenfehler oft durch gleichzeitige allgemeine Arteriosclerose, Lungenemphysem, Nierenleiden u. dgl. verwischt ist. — Beim *weiblichen Geschlecht* sollen die Herzfehler etwas häufiger sein, als beim männlichen. Frauen mit Herzfehlern führen ihre Beschwerden nicht selten auf durchgemachte Schwangerschaften und Puerperien zurück.

Allgemeine Pathologie der Herzklappenfehler. Jede Herzklappe entspricht ihrer physiologischen Aufgabe nur dann, wenn sie einerseits zur rechten Zeit sich vollständig öffnet, um dem Blutstrome freien Durchgang durch das betreffende Ostium zu gewähren, andererseits zur rechten Zeit sich fest und vollständig schliesst, um jede abnorme rückläufige Strömung des Blutes unmöglich zu machen. In beiden Beziehungen kann die Function der Klappe in Folge ihrer anatomischen Veränderungen durch die chronische Endocarditis gestört sein. Sind die Klappenzipfel durch Schrumpfung an ihren freien Rändern verkürzt, oder sind die Atrioventricularklappen durch Verkürzung ihrer Sehnenfäden an ihrer vollständigen Entfaltung gehindert, so wird der Verschluss der Klappe kein vollkommener sein können. Auch im Momente des nothwendigen Schlusses der Klappe bleibt ein Spalt zwischen den Zipfeln derselben offen. Man nennt diesen Zustand eine *Insufficienz der Klappe.* Andererseits können in Folge bindegewebiger Verdickungen und Verkalkungen, ferner in Folge von Verwachsungen der Klappenzipfel unter einander die Klappen die Fähigkeit des freien und ausreichenden Auseinanderweichens verlieren. In dem Zeitpunkte, wo der Blutstrom frei das offene Ostium passiren soll, bleibt die Klappe ein starrer, enger Ring, durch welchen das Blut sich hindurchzwängen muss: *Stenose des Ostiums.* Häufig sind die Veränderungen an den Klappen der Art, dass sie gleichzeitig sowohl eine Insufficienz der Klappe, als auch eine Stenose des Ostiums verursachen. Namentlich bedingen die Verdickungen und Verkalkungen der Klappen bei der Stenose in der Regel gleichzeitig eine Klappeninsufficienz, während eine durch Schrumpfung der Klappenränder hervorgerufene Insufficienz ohne gleichzeitige Stenose des Ostiums bestehen kann.

Die Wirkung eines jeden Klappenfehlers äussert sich auf den Blutstrom zunächst in der Weise, dass stromaufwärts von der erkrankten

Klappe eine *Stauung* des Blutes eintritt. Der Abfluss des Blutes aus den Lungenvenen und weiterhin aus den Körpervenen wird erschwert, die Füllung des Arteriensystems somit geringer. Die näheren Umstände, wie diese Störung der Circulation zu Stande kommt, werden wir, um Wiederholungen zu vermeiden, erst bei der Pathologie der einzelnen Klappenfehler näher besprechen. Jede derartig *abnorme Blutvertheilung* und die in Folge der einerseits *vermehrten* Spannung im Venensystem, sowie der andererseits *verminderten* Spannung im Aortasystem nothwendig eintretende *Verlangsamung der Circulation* würde alsbald den verderblichsten Einfluss auf den Gesammtkörper ausüben, wenn sich nicht im Herzen selbst eine Anzahl von *Compensationsvorgängen* entwickelte. Wir werden sehen, wie die Circulationsstörung bei jedem einzelnen Herzklappenfehler durch die Mehrarbeit gewisser bestimmter Herzabschnitte überwunden werden kann, und wie das Herz diesen an seine Arbeitskraft gestellten erhöhten Anforderungen auch in der That entspricht. Es gehört zu den zweckmässigsten Einrichtungen unseres Organismus, dass das Herz über einen Reservevorrath an Kraft gebietet, welcher in entsprechender Weise in Function tritt, wenn es gilt, eine irgendwie eingetretene Störung der Circulation nach Möglichkeit auszugleichen. So wird es verständlich, dass zahlreiche Menschen mit Herzklappenfehlern lange Zeit sich fast vollständig wohl befinden können, eben weil die vermehrte Arbeit gewisser Abschnitte ihres Herzens trotz des bestehenden Klappenfehlers eine annähernd normale Circulation zu unterhalten im Stande ist. Man nennt einen Herzfehler, bei welchem wenigstens keine hochgradigeren Folgezustände gestörter Circulation bestehen, einen *compensirten Herzfehler*.

Die *abnorm erhöhte Arbeitsleistung*, welche einzelne Herzabschnitte bei jedem Herzfehler zur Aufrechterhaltung der normalen Circulation ausführen müssen, führt, analog dem Verhalten jedes anderen Muskels, zur *Hypertrophie* des betreffenden Herzabschnittes. Diese Hypertrophie besteht nicht nur in einer Zunahme der einzelnen Muskelfasern an Dicke, sondern vorzugsweise in einer Vermehrung ihrer Zahl. Der gesammte Querschnitt des Herzmuskels nimmt zu, und hierdurch wird natürlich auch die Leistungsfähigkeit desselben vergrössert. Zum Zustandekommen einer derartigen Hypertrophie, durch welche allein eine Compensation des Herzfehlers auf längere Zeit möglich ist, bedarf es aber selbstverständlich gesteigerter Ernährungsvorgänge und einer reichlicheren Zufuhr von Nährmaterial zum Herzen. Wir sehen daher bei schwächlichen Personen, namentlich auch bei solchen, welche ausser dem Herzfehler an irgend einer anderen chronischen Zehrkrankheit (Phthise, Carcinom

u. dgl.) leiden, die secundären Herzhypertrophien ausbleiben oder wenigstens sich nur unvollständig entwickeln.

Wenn die Compensationsvorgänge am Herzen auch lange Zeit hindurch eine stärkere Circulationsstörung verhindern können, so vermag doch bei einem compensirten Herzfehler das schon übermässig angestrengte Herz noch weiteren Ansprüchen nicht mehr vollständig zu genügen. Daher empfinden die Patienten mit einem compensirten Herzfehler nur bei völliger körperlicher Ruhe keinerlei subjective Störung von ihrem Leiden, während schon bei geringen körperlichen Anstrengungen die Zeichen der gestörten Circulation meist deutlich hervortreten.

Auf die Dauer kann der hypertrophische Herzmuskel die an seine Arbeitskraft gestellten abnorm hohen Anforderungen überhaupt nicht erfüllen. Es tritt schliesslich ein Zustand der „Ermüdung“, der „Herzinsufficienz“ ein. Entweder liegt in der Zunahme des Klappenfehlers der Grund, weshalb die durch ihn bedingte Behinderung des Blutstroms endlich nicht mehr vollständig überwunden werden kann, oder durch die im Herzen selbst eintretende Circulationsstörung werden die nervösen und musculösen Elemente desselben allmälig in ihrer Function immer mehr und mehr geschädigt. Kurz, bei jedem Herzfehler kann schliesslich der Zeitpunkt eintreten, wo die Leistungsfähigkeit des Herzens ihre Grenze erreicht hat und damit die Compensation des Herzfehlers aufhört. Jetzt treten die Folgen der Stauung, wie wir sie unten in den verschiedensten Organen kennen lernen werden, immer stärker hervor, und der Kranke geht schliesslich an ihnen zu Grunde, wenn nicht andere Ereignisse schon früher dem Leben ein Ende gemacht haben.

Nach diesen allgemeinen Vorbemerkungen, deren besseres Verständniss sich erst aus dem Folgenden ergeben wird, gehen wir zur näheren Betrachtung der einzelnen Herzfehler und ihrer physikalischen Symptome über.

1. Insufficienz der Valvula mitralis.

Die Mitralinsufficienz ist der häufigste Herzfehler. Sie entwickelt sich bei der acuten oder chronischen Endocarditis an der Mitralklappe durch Schrumpfung der freien Ränder der Klappe oder durch Verkürzung der Sehnenfäden. In seltenen Fällen kommt sie durch theilweise Verwachsung der Klappen mit der Ventrikelwand zu Stande.

Normaler Weise tritt der Schluss der Mitralklappe bei jeder Systole des linken Ventrikels ein. Er verhindert das Zurückweichen des Blutes aus dem linken Ventrikel in den linken Vorhof. Ist die Mitralklappe insufficient, ihr Verschluss ein unvollständiger, so wird also bei jeder

Systole des linken Ventrikels ein Theil des Blutes aus demselben durch den offen bleibenden Spalt des Ostium venosum in den linken Vorhof zurückgeworfen werden. Diese abnorm rückläufige Welle trifft in entgegengesetzter Richtung mit dem von den Lungenvenen her in den linken Vorhof einströmenden Blute zusammen. Durch das Aneinanderprallen dieser beiden entgegengesetzten Flüssigkeitsströme, sowie durch das Hindurchzwängen der rückläufigen Blutwelle durch den offen bleibenden Spalt am Mitralostium entstehen im Blute lebhafte Wirbelbewegungen, welche die Ursache eines am Herzen auftretenden lauten *blasenden systolischen Geräusches* sind. Dieses Geräuch hört man entsprechend den Leitungsverhältnissen am Thorax an der *Herzspitze* am lautesten. Doch pflanzt es sich meist weit fort, so dass es häufig, wenngleich schwächer, auch an den übrigen Herzostien zu hören ist. Ein lautes systolisches Mitralgeräusch kann man nicht selten sogar noch am Rücken (links und zuweilen auch rechts) hören. In einzelnen Fällen hört man das systolische Geräusch der Mitralinsufficienz am lautesten im 2. linken Intercostalraum. Dieses Verhalten hängt wahrscheinlich davon ab, dass das durch die Wirbel im linken Vorhof entstehende Geräusch von dem der vorderen Brustwand anliegenden linken Herzohr besonders gut fortgeleitet wird (NAUNYN). CURSCHMANN hat darauf hingewiesen, dass ein derartiges Verhalten des Geräusches gerade bei *beginnender* Mitralinsufficienz verhältnissmässig häufig vorkommt. Als Regel ist aber auch hierbei das Auftreten des Geräusches an der *Herzspitze* zu betrachten. — *Neben* dem systolischen Geräusch hört man (namentlich wenn man das Ohr ein wenig von der Platte des Stethoskops abhebt) in den meisten Fällen noch den *systolischen Muskelton* des linken Ventrikels, den sog. ersten Herzton. Nur selten wird dieser von dem Geräuch völlig verdeckt. Häufig ist der zweite Ton an der Spitze nicht zu hören, wahrscheinlich, weil er ganz von dem relativ langgezogenen Geräusch verdeckt wird.

Da der linke Vorhof bei jeder Systole des Ventrikels von *zwei* Seiten her Blut erhält — sein normales Blutquantum von den Lungenvenen her und ausserdem die abnorme rückläufige Blutwelle aus dem linken Ventrikel —, so wird er stark erweitert. Bei der nächsten Diastole des linken Ventrikels strömt nun die ganze, im Vorhof unter erhöhtem Drucke angesammelte Blutmasse durch das jetzt weit offene linke Ostium venosum (eine reine Insufficienz der Klappe ohne gleichzeitige Stenose vorausgesetzt) in den linken Ventrikel hinein. Man sieht also, dass die *jedesmalige diastolische Füllung des linken Ventrikels bei der reinen Mitralinsufficienz gegenüber der Norm vermehrt sein*

muss. Der linke Ventrikel hat mithin bei der nun folgenden Systole eine abnorm grosse Blutmenge aus sich herauszuschaffen. Dass von dieser nur ein Theil in der Richtung des normalen Blutstroms in die Aorta gelangt, ein kleinerer Theil rückläufig in den Vorhof hineinströmt, — dies macht die *Arbeitsleistung* des linken Ventrikels als solche nicht geringer. So erklärt es sich also, weshalb der *linke Ventrikel* bei der reinen Mitralinsufficienz in Folge seiner vermehrten diastolischen Füllung *dilatirt* und in Folge seiner vermehrten Arbeitsleistung *hypertrophisch* wird. Die Füllung und Spannung des Arteriensystems bleibt dabei annähernd die normale. Sie wird nicht vermehrt, da ja von der abnorm grossen Blutmenge, welche der linke Ventrikel bei jeder Systole aus sich herauswirft, ein Theil rückwärts in den Vorhof fliesst. In die Aorta gelangt somit etwa die normale Blutmenge, und der *Radialpuls* bleibt bei der reinen Mitralinsufficienz daher *von etwa normaler Stärke und Spannung.*

Die Veränderung der Blutbewegung macht sich aber bei der Mitralinsufficienz noch weiterhin bemerkbar. Dass der *linke Vorhof* durch seine abnorme Füllung dilatirt wird, haben wir bereits gesehen. Er wird auch hypertrophisch, soweit es seine überhaupt schwache Musculatur gestattet. Indessen ist er allein nicht im Stande, die Störung, welche der Lungenkreislauf durch die Mitralinsufficienz erfährt, auszugleichen. Denn die rückläufige Blutwelle aus dem linken Ventrikel und der dadurch hervorgerufene hohe Druck im linken Vorhof müssen offenbar dem Abflusse des Blutes aus den Lungenvenen ein abnormes Hinderniss entgegensetzen. Diese Stauung setzt sich rückwärts durch die Lungencapillaren und die Lungenarterie bis in den rechten Ventrikel fort. Sie giebt sich physikalisch-diagnostisch durch die *Accentuation des zweiten Pulmonaltons* zu erkennen. Der zweite Pulmonalton wird lauter, klappender, „accentuirt“, weil der Schluss der Semilunarklappen an der Art. pulmonalis jetzt durch den in der Lungenarterie herrschenden abnorm hohen Druck geschieht. Dem *rechten* Ventrikel kommt nun aber die Aufgabe zu, diese abnorme Stauung im kleinen Kreislauf zu überwinden. Er vermag auch in der That durch vermehrte Arbeit die abnormen Widerstände im Lungenkreislauf zu überwinden und wird in Folge dessen hypertrophisch. So lange die Hypertrophie des rechten Ventrikels zur Erhaltung des normalen Lungenkreislaufes ausreicht, pflanzt sich die Stauung nicht noch weiter rückwärts fort. In späteren Stadien des Herzfehlers sehen wir aber auch den rechten Ventrikel erlahmen und in Folge der Stauung stärker dilatirt werden. Jetzt wird auch der Abfluss des Körpervenenblutes in den rechten Vorhof und Ventrikel

erschwert. Die Zeichen der Venenstauung machen sich geltend: die Kranken erhalten ein *cyanotisches Aussehen*, im Gesicht und an den Extremitäten bilden sich *Stauungsödeme*, Symptome der *Stauungsleber*, der *Stauungsmilz* und der *Stauungsnieren* treten auf, kurz, es entwickelt sich das Bild des nicht compensirten Herzfehlers.

Fassen wir jetzt die *physikalischen Symptome der Mitralinsufficienz* zusammen, so ergeben die einzelnen Untersuchungsmethoden Folgendes:

Inspection. Die *Herzgegend* erscheint in Folge der Hypertrophie des Herzens im Ganzen oft etwas vorgewölbt. Am stärksten ist diese Vorwölbung bei jugendlichen Individuen mit nachgiebigem Thorax. Der *Spitzenstoss* ist in Folge der Dilatation und Hypertrophie des linken Ventrikels nach links verschoben und meist ziemlich stark. Ausserdem sieht (und fühlt) man oft eine diffuse Pulsation in der ganzen Herzgegend. Im Epigastrium sieht (oder fühlt) man zuweilen eine vom hypertrophischen rechten Ventrikel herrührende *epigastrische Pulsation*. In nicht mehr vollständig compensirten Fällen macht sich die Stauung in den Körpervenen durch das allgemeine *cyanotische Aussehen* der Kranken und die *stärkere Füllung der Jugularvenen* am Halse bemerklich. An letzteren treten oft undulatorische und echt pulsatorische Bewegungen auf (s. u. Insufficienz der Tricuspidalis).

Palpation. Dieselbe ergiebt ebenfalls die abnorme Stärke des Spitzenstosses und die Verschiebung desselben nach links, ferner oft die *epigastrische Pulsation* des rechten Ventrikels. Häufig fühlt man mit der aufgelegten flachen Hand *an der Herzspitze ein systolisches Schwirren* („Katzenschnurren"). Dieselben Blutwirbel, welche als Geräusch hörbar sind, können als feine Erschütterung der Brustwand wahrgenommen werden.

Der *Radialpuls* ist ziemlich kräftig, gewöhnlich regelmässig. Die sphygmographische Darstellung des Radialpulses bietet bei der Mitralinsufficienz nichts Charakteristisches dar.

Percussion. Dieselbe ergiebt anfangs meist nur eine mässige, später zunehmende *Verbreiterung der Herzdämpfung nach links* und etwas nach oben, in späteren Stadien aber gleichzeitig eine durch die eintretende Hypertrophie und Dilatation des rechten Ventrikels bedingte *Verbreiterung der Herzdämpfung nach rechts*. Die gesammte Herzdämpfung kann schliesslich nach rechts einen bis zwei Finger breit den rechten Sternalrand überragen, nach links die linke Mammillarlinie erreichen oder schliesslich sogar weit überschreiten.

Auscultation. An der Herzspitze hört man ein lautes, ziemlich langes, rein *systolisches blasendes Geräusch*, meist neben dem ersten

Ton (s. o.). Der zweite Ton ist an der Spitze oft nur undeutlich oder gar nicht hörbar, dagegen ist der *zweite Pulmonalton verstärkt und accentuirt.* Die Auscultation der Gefässe ergiebt nichts Charakteristisches.

2. Stenose des Ostium venosum sinistrum (Mitralstenose).

Die *Mitralstenose* entwickelt sich bei der chronischen Endocarditis der Mitralklappe häufig im Anschluss an eine vorhergehende Insufficienz derselben. Die Klappen werden immer starrer und rigider, und die Zeichen der Stenose treten allmälig immer mehr neben den Symptomen der Insufficienz hervor. Sehr häufig findet man daher Insufficienz und Stenose der Mitralis vereinigt. Oft aber überwiegen auch die Stenosenzeichen so, dass man sehr wohl von einer reinen Mitralstenose sprechen kann.



Fig. 35.
Pulscurve bei hochgradiger Mitralstenose.

Die Störung, welche der Kreislauf durch die Mitralstenose erfährt, ist viel bedeutender, als bei der Mitralinsufficienz. Bei der Mitralstenose kann das Ostium venosum sin. schliesslich so verengt werden, dass es kaum mehr für einen gewöhnlichen Bleistift durchgängig ist. Das Einströmen des Blutes in den linken Ventrikel ist also bedeutend erschwert. Während der *Diastole* des linken Ventrikels muss sich das Blut durch den engen starren Ring der Mitralklappe hindurchzwängen. Hierbei entstehen wiederum unregelmässige Wirbelbewegungen im Blute, welche in der Mehrzahl der Fälle ein hörbares *diastolisches Geräusch* hervorrufen. Die Füllung des linken Ventrikels ist bei der Mitralstenose eine abnorm geringe, und es liegt daher an sich kein Grund zu einer Hypertrophie desselben vor. In der That findet man ihn auch zuweilen bei den Sectionen relativ klein, von dem enorm dilatirten und hypertrophischen rechten Herzen ganz nach hinten gedrängt. Wenn man aber trotzdem den linken Ventrikel bei der Mitralstenose häufig ebenfalls hypertrophisch findet, so hat dies darin seinen Grund, dass die Mitralstenose sich meist erst allmälig aus einer vorhergehenden Insufficienz der Klappen entwickelt, d. h. dass der chronisch-endocarditische Process zunächst wohl stets eine Insufficienz der Klappe und erst später in seinem Fortschreiten eine Stenose des Ostiums verursacht. Da die Insufficienz

der Mitralis stets zu einer Hypertrophie des linken Ventrikels führt (s. o.), so findet sich diese auch noch bei der später das ganze Krankheitsbild beherrschenden Mitralstenose. In anderen Fällen lässt sich die Hypertrophie des linken Ventrikels bei der Mitralstenose auf gewisse Begleitzustände (Arteriosclerose, chronische Nephritis u. a.) beziehen, und endlich erscheint auch die schon von FRIEDREICH ausgesprochene Vermuthung beachtenswerth, dass eine starke venöse Stauung sich bis in die Capillaren fortsetzen und daher schliesslich auch dem arteriellen Blutstrom einen erhöhten Widerstand entgegensetzen könne.

Der *Radialpuls* ist bei der Mitralstenose, solange die diastolische Ventrikelfüllung noch genügend ist, ein annähernd normaler. Sobald aber, zumal bei beschleunigter Herzthätigkeit, der linke Ventrikel bei der Diastole nicht mehr ausreichend mit Blut gefüllt werden kann, wird der Radialpuls kleiner und von verminderter Spannung. Sehr häufig kommt es bei der Mitralstenose zu stärkerer *Arhythmie* des Herzens.

Die Erschwerung des Abflusses in den linken Ventrikel führt bei der Mitralstenose alsbald zu einer beträchtlichen Stauung, welche sich durch den linken Vorhof, die Lungenvenen, die Lungencapillaren und die Lungenarterie bis ins rechte Herz fortsetzt. Der linke Vorhof wird zunächst dilatirt und in seiner Wandung hypertrophisch. Doch vermag er nur zum kleinsten Theil das Hinderniss am Mitralostium zu überwinden. Erst der rechte Ventrikel kann durch vermehrte Arbeit den Druck in den Lungengefässen so steigern, dass nun trotz des verengten Ostium ven. sin. doch eine annähernd genügende Blutmenge in den linken Ventrikel hineinströmt. Daher finden wir bei der Mitralstenose eine meist sehr hochgradige *Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels.* Die Stauung im kleinen Kreislauf, physikalisch durch die *Accentuation des zweiten Pulmonaltons* nachweisbar, hat eine allmälig eintretende Erweiterung der Lungencapillaren zur Folge. Ferner bilden sich an der Intima der Lungenarterien und Lungenvenen gewöhnlich Verdickungen aus (vergleiche oben das Capitel über die Herzfehlerlunge).

Die Ergebnisse bei der *physikalischen Untersuchung* sind demgemäss folgende:

Inspection. Die ganze *Herzgegend* kann in Folge der Hypertrophie des Herzens vorgewölbt erscheinen. Am stärksten entwickelt sich diese Vorwölbung bei Kindern mit nachgiebigem Brustkorb. Die *Herzaction* ist meist verbreitert sichtbar, der Spitzenstoss bei reiner Mitralstenose nicht wesentlich verstärkt, aber oft nach links verschoben. Im *Epigastrium* bemerkt man häufig eine starke, vom rechten Herzen her-

rührende Pulsation. Die *Halsvenen* treten oft hervor und zeigen die verschiedenen Formen undulatorischer und pulsatorischer Bewegung.

Palpation. Dieselbe ergiebt ebenfalls die der verbreiterten Herzaction entsprechenden Symptome. Zuweilen fühlt man sogar noch rechts vom Sternum die Pulsation des dilatirten rechten Ventrikels. An der Herzspitze fühlt man in einer Anzahl von Fällen ein *diastolisches Schwirren*, welches allein schon die Diagnose der Mitralstenose fast sicher macht. Dieses Schwirren entsteht durch dieselben abnormen Wirbelbewegungen im Blutstrom, welche dem diastolischen Geräusch (s. u.) zu Grunde liegen. — Der *Radialpuls* ist bei jeder stärkeren Mitralstenose klein, sehr häufig unregelmässig.

Percussion. Die Percussion ergiebt vor Allem eine Verbreiterung der Herzdämpfung nach rechts bis zum rechten Sternalrand oder noch über denselben hinaus. Meist reicht die Dämpfung auch weiter nach links, als normal. Dies hat seinen Grund theils in einer gleichzeitigen Hypertrophie des linken Ventrikels (s. o.), theils in der so starken Dilatation des rechten Herzens, dass dadurch der linke Ventrikel weiter nach links und hinten verschoben wird.

Auscultation. Das charakteristische Auscultationszeichen der Mitralstenose ist das *diastolische Geräusch* an der Herzspitze. Dasselbe ist nie so laut und blasend, wie das systolische Insufficienzgeräusch, sondern klingt gewöhnlich mehr rollend oder rieselnd. Es ist an der Herzspitze am lautesten und pflanzt sich verhältnissmässig nur wenig nach der Herzbasis fort. Da, wie schon erwähnt, der linke Ventrikel bei der Mitralstenose zuweilen durch den sehr stark vergrösserten rechten Ventrikel ganz nach links und hinten gedrängt ist, so muss man bei dem Aufsuchen des Geräusches oft weit nach links gehen, damit man nicht ausschliesslich den rechten Ventrikel auscultirt.

Die Entstehung des Geräusches ist leicht erklärlich. Bei der Diastole des linken Ventrikels muss sich der Blutstrom durch das verengte Ostium venosum hindurchzwängen, wobei es zu Wirbelbewegungen im Blute kommt, welche das Geräusch hervorrufen. Da das durch das enge Ostium hindurchfliessende Blut eine Strömung von ziemlich geringer Intensität hat, so kann auch das dabei erzeugte Geräusch nicht sehr laut sein. Ja *gerade bei den hochgradigsten Mitralstenosen ist das Geräusch oft sehr leise und zumal bei beschleunigter unregelmässiger Herzaction nicht ganz leicht hörbar*. Nicht selten tritt das Geräusch erst in der zweiten Hälfte der Diastole auf, nämlich erst dann, wenn durch die Contraction des linken Vorhofs der Blutstrom durch das enge Ostium hindurch zuletzt noch eine Beschleunigung erfährt. Man nennt ein

derartiges Geräusch, welches nur am Ende der Diastole hörbar ist, ein *präsystolisches Geräusch,* da es gewöhnlich unmittelbar in den ersten Ton übergeht.

Keineswegs sehr selten *fehlt bei hochgradiger Mitralstenose jedes Geräusch.* Wenn solche Fälle erst im letzten Stadium der Krankheit zur Beobachtung kommen, so kann die Mitralstenose leicht gar nicht erkannt werden. Wir selbst konnten bei Kranken mit Mitralstenose wiederholt beobachten, dass das vorher deutliche diastolische resp. präsystolische Geräusch bei Zunahme des Herzfehlers allmälig vollständig verschwand. In diesen Fällen wird wahrscheinlich die Intensität des Blutstroms durch das enge Ostium hindurch so gering, dass gar kein hörbares Geräusch mehr zu Stande kommt.

Der *erste Ton an der Spitze* ist bei reiner Mitralstenose erhalten, ja er ist sogar häufig *auffallend laut und klappend.* Da wir nach allen neueren Untersuchungen den systolischen Herzton als Muskelton auffassen müssen, so entspricht dieser verstärkte erste Ton wahrscheinlich der Contraction des oft (s. o. S. 476) hypertrophischen, dabei aber doch in Folge der Stenose nur wenig gefüllten linken Ventrikels. Bei gleichzeitiger Insufficienz der Klappe ist ein systolisches Geräusch (meist neben dem ersten Tone) zu hören.

Fast regelmässig findet sich bei der Mitralstenose eine beträchtliche *Accentuation des zweiten Pulmonaltons,* eine Folge der abnorm hohen Spannung in der Pulmonalarterie. Die Verstärkung des zweiten Pulmonaltons fehlt nur bei sehr blutarmen, schwächlichen Personen oder bei gleichzeitiger Insufficienz der Valv. tricuspidalis (s. u.). Sehr häufig ist der zweite Ton an der Herzbasis „*gespalten*" (verdoppelt). Wegen der ungleichen Spannung in der Pulmonalarterie und in der Aorta geschieht der diastolische Schluss der Semilunarklappen in diesen beiden Gefässen nicht gleichzeitig, so dass in Folge davon die beiden Töne kurz nacheinander gehört werden. Wenngleich auch diese Spaltung des zweiten Tones bei der Mitralstenose besonders häufig ist, so ist sie doch keineswegs, wie behauptet worden, ein pathognomonisches Zeichen für dieselbe.

Die Mitralstenose ist einer der schwersten Herzfehler. Sie verursacht fast immer grössere subjective Beschwerden, als die reine Mitralinsufficienz. Zwar kann auch bei ihr die Hypertrophie des rechten Ventrikels eine Zeit lang eine annähernd vollständige Compensation herstellen, allein verhältnissmässig frühzeitig treten doch die Zeichen stärkerer Stauung im Lungenkreislauf und weiterhin in den Körpervenen auf. Die eingetretenen Compensationsstörungen sind freilich gerade bei der Mitralstenose einer Behandlung oft zugänglich, so dass während vieler

Jahre hindurch Zeiten besseren Befindens mit Zeiten grosser Beschwerden abwechseln können. Schliesslich gelingt es aber doch nicht mehr, den Kreislauf zu regeln. Die Athembeschwerden werden stärker, und meist unter Zunahme der hydropischen Erscheinungen tritt schliesslich der Tod ein.

3. Insufficienz der Semilunarklappen der Aorta.

Die Insufficienz der Aortaklappen kommt am häufigsten durch Schrumpfung an den freien Rändern der Klappen zu Stande. Seltener führen Abreissungen, Perforationen oder Verwachsungen der Klappen mit der Gefässwand zur Insufficienz. Die Ursache aller dieser Veränderungen ist entweder eine *Endocarditis* an den Klappen oder allgemeines *Arterienatherom*, welches von der Intima der Aorta aus allmälig bis auf die Klappen fortschreitet. Auch auf die *Syphilis* als eine nicht ganz seltene Ursache von Aortenfehlern ist bereits früher hingewiesen worden.

Die Function der Aortaklappen besteht darin, dass sie zur Zeit der Diastole des linken Ventrikels sich fest schliessen, um jeden Rückfluss des Blutes aus der Aorta in den linken Ventrikel zurück zu verhindern. Sind die Klappen insufficient, d. h. ist ihr Schluss kein vollständiger, so wird bei jeder Diastole eine rückläufige Blutwelle aus der Aorta in den linken Ventrikel wieder zurückströmen. Der linke Ventrikel erhält also bei seiner Diastole von zwei Seiten her Blut: das normaler Weise von dem linken Vorhof her einströmende und das aus der Aorta theilweise wieder zurückströmende Blut. Diese beiden gegen einander gerichteten Blutwellen treffen während der Diastole des linken Ventrikels in demselben zusammen, veranlassen eine starke Wirbelbewegung des Blutes und hierdurch ein charakteristisches *diastolisches Geräusch.*

In Folge der übermässigen Ausdehnung des linken Ventrikels bei jeder Diastole wird derselbe schliesslich dauernd erweitert. Die *Dilatation des linken Ventrikels* bildet daher einen regelmässigen anatomischen Befund bei jeder Aorteninsufficienz und zeigt sich nicht nur in der Erweiterung der gesammten Ventrikelhöhle, sondern auch in der sehr charakteristischen *Abplattung der Trabekeln und Papillarmuskeln.* Weiterhin bedingt aber die abnorm starke diastolische Füllung des linken Ventrikels auch eine vermehrte Arbeit desselben. Denn der linke Ventrikel muss bei jeder Systole eine abnorm grosse Blutmenge fortbewegen, was für ihn freilich eine Art Sisyphusarbeit ist, da ein Theil des hinausgeworfenen Blutes ihm immer wieder zurückrollt.

Immerhin führt die vermehrte Arbeitsleistung nothwendiger Weise schliesslich zu einer *Hypertrophie des linken Ventrikels*, welche die höchsten, überhaupt vorkommenden Grade erreichen kann.

Aus dem bisher Erörterten lassen sich die *physikalischen Symptome* der Insufficienz der Aortaklappen leicht verstehen.

Inspection. Die bedeutende Hypertrophie des linken Ventrikels verursacht häufig eine deutliche Vorwölbung der ganzen Herzgegend. Vor Allem fällt der sehr *verstärkte, verbreiterte, nach unten und links verlagerte Spitzenstoss* auf. Derselbe ist gewöhnlich im VI. Intercostalraum, ausserhalb der linken Mammillarlinie, zuweilen sogar in der vorderen Axillarlinie sichtbar. Daneben sieht man häufig eine starke diffuse Erschütterung der ganzen Herzgegend.

Palpation. Die Palpation lässt die Herzaction in noch etwas grösserer Ausdehnung, als die Inspection, erkennen. Der *Spitzenstoss ist sehr resistent, massig und deutlich hebend*, d. h. der aufgelegte Finger oder das aufgesetzte Stethoskop wird bei jeder Systole durch den Spitzenstoss in die Höhe gehoben. In seltenen Fällen kann ein dem diastolischen Geräusche entsprechendes *diastolisches Schwirren* über der Herzbasis fühlbar sein. Gerade in zwei derartigen von uns beobachteten Fällen hatte das Geräusch einen auffallend musikalischen Charakter (s. u.). Die Erscheinungen an den Arterien s. u.

Percussion. Die Percussion ergiebt die durch die Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels bedingte *Verbreiterung der Herzdämpfung nach links* über die linke Mammillarlinie hinaus, ja bis in die vordere Axillarlinie. Die obere Grenze der Herzdämpfung ist normal oder beginnt weiter oben, schon an der dritten Rippe. Die rechte Grenze ist normal am linken Sternalrand, kann aber auch weiter nach rechts verschoben sein, entweder, wenn der massige linke Ventrikel selbst eine Verbreiterung des ganzen Herzens nach rechts bedingt, oder wenn der rechte Ventrikel gleichfalls hypertrophisch ist. Letzteres kommt bei reiner Aorteninsufficienz dann zu Stande, wenn bei nicht mehr vollständiger Compensation die Stauung sich weiter rückwärts vom linken Ventrikel durch den Lungenkreislauf bis ins rechte Herz fortsetzt.

Hier möge auch bemerkt werden, dass die Aorta ascendens bei der Insufficienz der Aortaklappen häufig durch den starken Anprall der in sie einströmenden Blutmenge nicht unbeträchtlich erweitert wird. Auf die erweiterte Aorta ascendens bezieht sich eine mässige Dämpfung, welche man bei Aorteninsufficienz zuweilen am Sternalrande des zweiten rechten Intercostalraums nachweisen kann.

Auscultation. Die Insufficienz der Aortaklappen ist charakterisirt durch ein meist langgezogenes, lautes, *blasendes diastolisches Geräusch*, dessen Entstehung schon oben erklärt ist. Der Ort, an welchem das Geräusch am lautesten gehört wird, ist nicht das Sternalende des zweiten rechten Intercostalraums, die gewöhnliche Auscultationsstelle der Aorta, sondern liegt fast stets weiter nach links hinüber. Entsprechend der nach dem linken Ventrikel hin rückläufigen Blutwelle, welche das Geräusch erzeugt, hört man letzteres am lautesten über dem oberen Sternum oder selbst am linken Sternalrande. In einzelnen Fällen nimmt das Geräusch einen auffallend „*musikalischen Charakter*“, d. h. annähernd eine bestimmte Tonhöhe an, was gewöhnlich von dem Vorhandensein eines durch Usuren der Klappen entstandenen, bei der Diastole in Schwingungen versetzten sehnigen Fadens oder dergleichen abhängt. Auch an der Herzspitze ist das diastolische Geräusch häufig, wenn auch leise, hörbar. Nur in einigen seltenen Fällen fehlt das diastolische Geräusch bei der Aorteninsufficienz. Zuweilen hört man *neben* dem Geräusch noch den diastolischen Ton der sich anspannenden Klappen. Bei der *Systole* hört man über der Aorta fast immer ein *kurzes systolisches Geräusch*. Dasselbe kann natürlich von einer gleichzeitig bestehenden Stenose des Aortaostiums abhängen, kommt indessen sehr häufig auch bei reiner Insufficienz der Klappen vor. Seine Entstehung erklärt sich dadurch, dass beim Beginn der Systole des linken Ventrikels die vorher während seiner Diastole entstandene rückläufige Blutbewegung im Anfangstheile der Aorta noch nicht vollständig aufgehört hat, so dass die austretende Blutwelle zuerst noch diesen Widerstand zu überwinden hat. Dass hierbei ein systolisches Geräusch über der Aorta hörbar wird, und dass dieser Umstand auch auf die Entstehung der Hypertrophie des linken Ventrikels nicht ohne Einfluss ist, liegt auf der Hand (O. Rosenbach). Sehr bemerkenswerth ist es, dass man, wie Traube zuerst hervorgehoben hat, an der Herzspitze den ersten Ton häufig nur sehr undeutlich und dumpf, oder gar statt dessen ein kurzes systolisches Geräusch hört. Diese *Undeutlichkeit des ersten Tones an der Herzspitze* ist deshalb von theoretischem Interesse, weil sie *gegen* die Auffassung des ersten Mitraltons als eines Muskeltons verwerthet worden ist. Denn in der That ist es nicht ohne Weiteres verständlich, warum der hypertrophische linke Ventrikel bei seiner Contraction so oft keinen scharf hörbaren Ton erzeugt. Allein möglicher Weise kommt hier die starke vorhergehende Dehnung des linken Herzens während der Diastole in Betracht, vielleicht auch das Auftreten parenchymatöser Veränderungen im Herz-

muskel bei eintretender Compensationsstörung. — Das an der Herzspitze bei der Aorteninsufficienz nicht selten hörbare *systolische Geräusch* kann von einer gleichzeitigen echten Mitralinsufficienz herrühren. Nicht selten beruht es aber wahrscheinlich auf einer blos *relativen* Insufficienz der Mitralis, indem die an sich normalen Klappen bei der eingetretenen Dilatation des linken Ventrikels nicht mehr einen vollständigen Verschluss des Ostium venosum bewirken können.

Erscheinungen an den peripherischen Arterien. An den peripherischen Arterien kommen bei der Aorteninsufficienz derartig bemerkenswerthe Erscheinungen vor, dass sie eine kurze gesonderte Besprechung verlangen. Auffällig ist zunächst das *starke Pulsiren* nicht nur der grösseren, sondern auch der kleineren, sonst überhaupt nicht sichtbar pulsirenden Arterien. Man sieht und fühlt nicht nur die starke Pulsation der Carotiden, sondern sieht ebenfalls eine starke Pulsation an der meist geschlängelten A. brachialis, an der A. radialis, ulnaris, temporalis, pediaea u. s. w. An der Leber fühlt man zuweilen durch die Bauchdecken hindurch einen *arteriellen Leberpuls.*

Am meisten charakteristisch für die Aorteninsufficienz ist aber das rasche Abfallen des Pulses, der *Pulsus celer,* wie er namentlich an der Radialis, doch ebenso zuweilen auch an der Cruralis, Pediaea u. a. zu fühlen ist. Von dem hypertrophischen und dilatirten linken Ventrikel wird ein abnorm grosses Blutquantum in die Arterien hineingeworfen: daher das *hohe Ansteigen des Pulses.* Da aber die stark gedehnte Arterienwand sich rasch wieder zusammenzieht, zumal bei der nächsten Diastole des Ventrikels das Blut nach *zwei* Richtungen hin, in die Capillaren und zurück in den Ventrikel, wieder abfliesst, so folgt auf das hohe Ansteigen der Pulswelle ein abnorm rasches und tiefes Absinken derselben, ein Verhalten, welches den „hüpfenden", „schnellenden" Puls (P. celer) bei der Aorteninsufficienz erklärt. Diese Qualität des Pulses giebt sich auch bei der *sphygmographischen* Darstellung desselben deutlich zu erkennen (s. Fig. 36). Die abnorme Rückflusswelle macht sich sogar bis in die Capillaren geltend. Nicht selten sieht man an den Fingernägeln der Aorteninsufficienzkranken ein deutliches Erblassen bei jeder Herzdiastole (QUINCKE'scher *Capillarpuls*).

Mit den wechselnden Spannungsverhältnissen der Arterienwände hängen zum Theil auch die *Auscultationsphänomene über den Arterien* zusammen. An der *Carotis* hört man sehr häufig ein kurzes, rauhes, systolisches Geräusch. Der zweite Ton, welcher bekanntlich der fortgepflanzte zweite Aortaklappenton ist, fehlt meist. Statt dessen hört man zuweilen noch das schwach fortgepflanzte diastolische Aortageräusch.

Sehr charakteristisch ist das *Tönen der mittleren und kleineren Arterien.* Man hört über der Cruralis, über der Brachialis, nicht selten auch über der Radialis, Ulnaris, über dem Arcus volaris, an der Pediaea bei leicht aufgesetztem Stethoskop einen deutlichen klappenden Ton, welcher sich, namentlich an den grösseren Arterien, bei *Druck auf die Arterie* in ein *lautes Stenosengeräusch* verwandelt. Je stärker die Celerität des Arterienpulses ist, um so sicherer darf man auf das Vorhandensein hörbarer Arterientöne rechnen. In den Fällen von stärkstem Pulsus celer werden diese Gefässtöne so laut, dass man z. B. fast an allen Stellen des Unterschenkels durch das aufgesetzte Stethoskop einen klappenden Ton hören kann. Ein ziemlich häufiges Phänomen ist der *Doppelton an der Cruralis* (Traube'scher *Doppelton*), über dessen Entstehung und Bedeutung viel verhandelt worden ist. Die

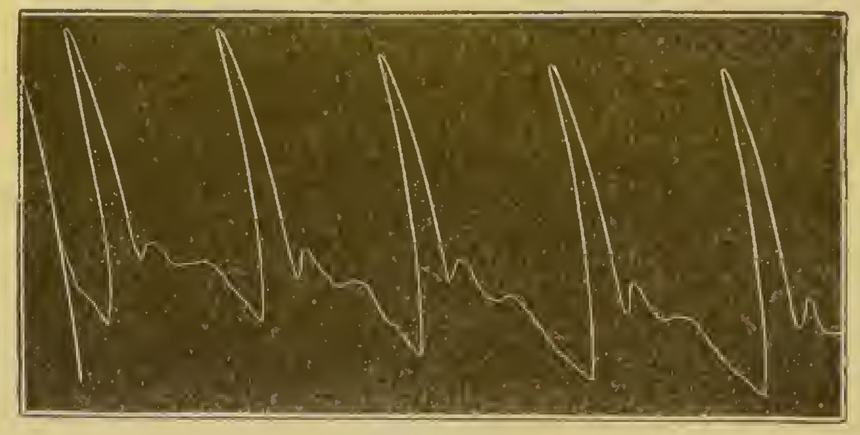


Fig. 36.
Pulscurve bei Aorteninsufficienz.

Doppeltöne folgen sich entweder kurz nach einander, so dass der erste etwa wie ein Vorschlag zum zweiten klingt, oder sie sind von einander durch ein längeres Intervall, wie die beiden Herztöne, getrennt. Traube erklärte die Entstehung des ersten Tones durch die plötzliche *Anspannung* der Gefässwand (wie beim einfachen Cruralton), den zweiten Ton durch die plötzliche *Entspannung* derselben. Friedreich hat darauf hingewiesen, dass bei gleichzeitiger Tricuspidalinsufficienz auch in der *Cruralvene* durch Anspannung der Venenklappen ein Ton erzeugt werden kann. Wahrscheinlich kann überhaupt der Doppelton in der Cruralis verschiedene Entstehungsursachen haben. Er kommt bei der Aorteninsufficienz bei weitem am häufigsten vor, ist jedoch wiederholt auch schon bei anderen Herzfehlern (z. B. Mitralstenose) beobachtet worden. Seltener, aber wohl ausschliesslich bei der Aorteninsufficienz vorkommend, ist das sogenannte Duroziez'sche *Doppelgeräusch* an der

Cruralis. Dasselbe besteht darin, dass man bei Druck mit dem Stethoskop auf die Cruralis *zwei* deutlich von einander getrennte *Geräusche* hört, von denen das erste durch das Hindurchtreten der herzsystolischen Blutwelle, das zweite durch das Hindurchtreten der von der Peripherie des Gefässsystems kommenden abnormen rückläufigen Blutwelle durch das künstlich stenosirte Gefäss entsteht.

So charakteristisch der ausgesprochene Pulsus celer und das damit verbundene Tönen der Arterien auch sind, so treten diese Erscheinungen doch nur in manchen Fällen von Aorteninsufficienz sehr auffallend hervor, während sie in anderen fast scheinbar ganz gleichartigen Fällen nur undeutlich oder gar nicht vorhanden sind. Wahrscheinlich hängt dieser Unterschied wenigstens zum Theil von der *Elasticität der Gefässwände* ab. Wenigstens haben wir starken Pulsus celer und tönende Arterien vorzugsweise bei jugendlichen Kranken beobachtet, während bei älteren Kranken mit gleichzeitiger Arteriosklerose u. dgl. diese Erscheinungen oft keineswegs deutlich festzustellen sind.

Die Aorteninsufficienz ist insofern ein für die Kranken verhältnissmässig günstiger Herzfehler, als sie Jahre lang durch die Hypertrophie des linken Ventrikels fast vollständig compensirt sein kann. Manche Kranke mit mässiger Aorteninsufficienz fühlen sich ganz gesund und sind sogar zu ziemlich schwerer Arbeit fähig. Sie haben auch nicht die deutlich cyanotische Färbung, wie fast alle Mitralfehlerkranken, sondern eine normale oder oft eine auffallend *blasse* Farbe, neben welcher die Cyanose nur schwer erkennbar ist. Treten aber die Anzeichen gestörter Compensation einmal auf, so können sich gerade bei der Aorteninsufficienz ziemlich rasch die schwersten Folgeerscheinungen entwickeln. Das linke Herz vermag den abnorm hohen Ansprüchen nicht mehr zu genügen. Die Stauung des Blutes setzt sich daher rückwärts durch den Lungenkreislauf und weiter bis in die Körpervenen fort. Trotz des zuweilen noch immer scheinbar kräftigen Pulses sinkt der *mittlere* Arteriendruck doch unter die normale Höhe. Die Athembeschwerden werden stärker, es entwickeln sich Zustände von Asthma cardiacum, Oedeme treten auf, und die Kranken sterben unter den Erscheinungen des allgemeinen Hydrops. Auf gewisse intercurrente Ereignisse bei der Aorteninsufficienz (Gehirnblutung, Pericarditis) werden wir unten näher eingehen.

4. Stenose des Ostium aorticum.

Abgesehen von leichten Graden der Aortenstenose, welche bei gleichzeitiger Aorteninsufficienz nicht selten vorkommen, ist hochgradigere Aortenstenose ein seltener Herzfehler. Er kommt zu Stande durch starke

Verdickungen und Verkalkungen, namentlich auch durch Verwachsungen der Aortaklappen mit einander. Die Stenose kann so beträchtlich werden, dass das Ostium schliesslich nur noch einen schmalen Spalt darstellt, durch welchen der linke Ventrikel bei seiner Systole das Blut hindurchzwängen muss. Die hierbei im Blute entstehenden Wirbelbewegungen erzeugen ein lautes *systolisches Geräusch.* Der *linke Ventrikel* wird in Folge des vermehrten Widerstandes an dem Aortenostium zu erhöhter Arbeitsleistung angetrieben und dadurch *hypertrophisch.* Da das Hindurchtreiben seines Inhalts durch das enge Ostium mehr Zeit, als unter normalen Verhältnissen beansprucht, so findet man nicht selten bei der Aortenstenose eine deutliche *Verlangsamung des Pulses.* Dabei ist der Puls aber begreiflicher Weise bei jeder *stärkeren* Aortenstenose *klein,* die Radialis fühlt sich contrahirt, hart an.

Inspection und Palpation. Bei der physikalischen Untersuchung des Herzens findet man zunächst den *Herzspitzenstoss* entsprechend der Hypertrophie des linken Ventrikels nach aussen verlagert, dabei oft verstärkt, nicht selten aber auch *auffallend schwach.* Dieses letztere Verhalten hängt vielleicht mit der Verlangsamung der Systole zusammen. Früher erklärte man es auch durch die Verringerung des Rückstosses (GUTBROD-SKODA'sche Theorie des Herzstosses).

Percussion. Die Percussion ergiebt eine *Verbreiterung der Herzdämpfung nach links.* Der rechte Ventrikel wird erst in späteren Stadien, wenn die Stauung sich rückwärts durch den Lungenkreislauf fortsetzt, ebenfalls in mässigem Grade dilatirt und hypertrophisch.

Auscultation. Bei der Auscultation hört man über der Aorta ein meist sehr lautes, „sägendes", *langgezogenes, systolisches Geräusch,* welches sich im Gegensatz zu dem diastolischen Aorteninsufficienzgeräusch namentlich nach *rechts* hin, entsprechend dem Verlaufe der Aorta, fortpflanzt. Am lautesten ist es gewöhnlich am Sternalende des zweiten rechten Intercostalraumes zu hören. Doch ist es in geringerer Intensität fast über dem ganzen Herzen hörbar. Ziemlich laut ist es meist auch noch über der Carotis wahrzunehmen. Der systolische Ton an der Herzspitze ist meist schwach. Der zweite Aortaton ist ebenfalls leise oder gar nicht hörbar. Bei gleichzeitiger Insufficienz der Klappe ist er durch ein diastolisches Geräusch ersetzt.

Die Beschaffenheit des Pulses ist bereits oben erwähnt. Der Puls ist klein und contrastirt mit der Stärke des Herzspitzenstosses; in compensirten Fällen ist er regelmässig und häufig in geringem, zuweilen aber auch in höherem Maasse *verlangsamt.* Die *sphygmographische*

Darstellung desselben ergiebt (s. Fig. 37) die niedrige Welle, sowie das verhältnissmässig langsame Ansteigen und Abfallen der Curvenschenkel.

Eine Aortenstenose leichteren und mittleren Grades kann von den Kranken ziemlich gut vertragen werden. Wir haben sogar einen Kranken mit starker Aortenstenose beobachtet, welcher Jahre lang nicht die geringsten subjectiven Symptome von seinem Herzfehler hatte, bis eine acute recurrirende Endocarditis seinem Leben ein Ende machte. Bei Stenose höheren Grades machen sich indessen zuweilen eigenthümliche

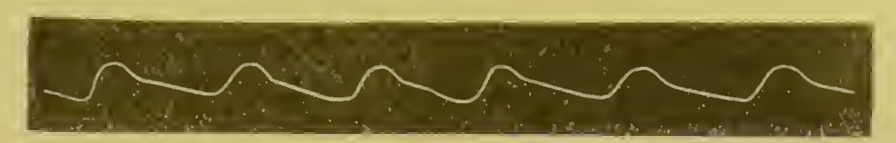


Fig. 37.
Pulscurve bei hochgradiger Stenose des Aortenostiums.

Symptome bemerklich, welche wahrscheinlich auf die *Anämie des Gehirns* bezogen werden müssen, nämlich *Anfälle von Schwindel* und *Ohnmachten*. Sogar epileptische Zufälle sind beobachtet worden. Im Uebrigen treten schliesslich dieselben Compensationsstörungen, wie bei allen übrigen Herzklappenfehlern, auf.

5. Insufficienz der Valvula tricuspidalis.

Die Insufficienz der Tricuspidalklappe kommt als selbständige Erkrankung am Herzen nur äusserst selten vor. Ziemlich häufig und daher auch von praktischem Interesse ist aber die *secundäre Insufficienz der Tricuspidalis*, welche sich zu anderen, bereits bestehenden Klappenfehlern am linken Herzen hinzugesellt. Dieselbe kommt entweder durch eine secundäre Endocarditis an der Tricuspidalis in ganz analoger Weise, wie die Mitralinsufficienz, zu Stande, oder sie ist eine sogenannte *relative Tricuspidalinsufficienz*. Mit diesem Namen bezeichnet man diejenige Insufficienz, welche dadurch entsteht, dass bei zunehmender Dilatation des rechten Ventrikels die an sich normalen Ränder der Tricuspidalklappen einander schliesslich nicht mehr berühren können.

Die nothwendige Folge einer Tricuspidalinsufficienz ist, dass bei jeder Systole des rechten Ventrikels eine rückläufige Blutwelle durch das offen bleibende Ost. venosum dextrum in den rechten Vorhof und weiterhin in die Körpervenen eintritt. Jede zu einem anderen Herzfehler hinzutretende Tricuspidalinsufficienz muss daher die Stauung in den Körpervenen noch vermehren und ist insofern eine ungünstige Complication. Eine compensatorische Bedeutung hat die Tricuspidalinsuffi-

cienz nur insofern, als sie eine *Entlastung des Lungenkreislaufs* bewirkt. Da nämlich ein Theil des Blutes aus dem rechten Ventrikel in die Venen zurücktritt, gelangt weniger Blut, als sonst, in die Lungenarterie hinein. Die hierdurch bedingte Abnahme der Spannung in der Lungenarterie macht sich auscultatorisch dadurch bemerklich, dass bei Klappenfehlern am Mitralostium durch Hinzutritt einer Tricuspidalinsufficienz die *Accentuation des zweiten Pulmonaltons abnimmt.*

Dass die Tricuspidalinsufficienz eine *Hypertrophie des rechten Ventrikels* zur Folge haben muss, erklärt sich genau ebenso, wie die Hypertrophie des linken Ventrikels bei der Mitralinsufficienz, aus dem vermehrten und unter höherem Druck stattfindenden Einströmen des Blutes in den rechten Ventrikel bei seiner Diastole. Im Einzelfall lässt sich dieser Einfluss der Tricuspidalinsufficienz aber nur selten näher nachweisen, da der rechte Ventrikel meist ohnehin schon in Folge der Erkrankung am linken Herzen hypertrophisch ist.

Das wichtigste Symptom, aus welchem wir vorzugsweise die secundäre Tricuspidalinsufficienz diagnosticiren, ist der *Venenpuls.* Die Ursache desselben ist die bei jeder Systole des rechten Ventrikels hervorgerufene rückläufige Blutwelle. Solange die Venenklappe oberhalb des Bulbus jugularis noch schliesst, sieht man gewöhnlich nur einen „*Bulbuspuls*“. Sehr bald wird aber auch die Venenklappe durch den fortwährenden Anprall des Blutes insufficient, und dann wird ein starker echter Venenpuls längs der ganzen Vena jugularis bis zur Gegend des Proc. mastoideus hinauf sichtbar. Sehr häufig ruft schon die Contraction des rechten *Vorhofs* eine deutlichere schwächere Erhebung der Vene hervor, welche der eigentlichen durch die Ventrikelsystole bedingten Pulsation kurz vorhergeht (*anadikroter Venenpuls*). Wegen des geraderen Verlaufes der rechten Vena anonyma ist der Jugularvenenpuls auf der rechten Seite des Halses häufig stärker, als auf der linken. Uebrigens muss noch bemerkt werden, dass der Jugularvenenpuls kein vollkommen sicheres Zeichen einer Tricuspidalinsufficienz ist, da er bei Hypertrophie des rechten Herzens auch ohne bestehende Insufficienz der Tricuspidalis durch die schliessenden Klappen hindurch zu Stande kommen kann.

Bei bestehender Pulsation in dem Bulbus der Vena jugularis, während die Jugularklappe noch schlussfähig ist, kann durch den Schluss dieser letzteren ein leise hörbarer *Venenklappenton* erzeugt werden. Auch durch die Anspannung der Klappe an der *Cruralvene* kann bei Tricuspidalinsufficienz, wie bereits oben erwähnt, ein Ton entstehen. Eine sichtbare Pulsation an den grösseren Extremitätenvenen ist sehr selten. Ziemlich

häufig dagegen fühlt man bei der Tricuspidalinsufficienz einen *venösen Leberpuls*. Derselbe kann sogar in manchen Fällen deutlich sein, während der Jugularvenenpuls fehlt, weil das Venenrohr bis zu den Lebervenen klappenlos ist.

Die *Auscultation* über dem rechten Herzen ergiebt bei Insufficienz der Tricuspidalis ein durch die regurgitirende Blutwelle entstehendes *systolisches Geräusch*, welches am unteren Sternum oder am Sternalende der fünften rechten Rippe am lautesten zu hören ist. Die diagnostische Bedeutung dieses Geräusches wird aber dadurch beeinträchtigt, dass dasselbe nicht immer von dem häufig gleichzeitigen systolischen Mitralgeräusch zu trennen ist.

6. Stenose des Ostium venosum dextrum.

Die Stenose des Tricuspidalostiums ist eine ungemein seltene Erkrankung und daher ohne praktische Bedeutung. Man hat sie bisher meist als *angeborenen Herzfehler* beobachtet, fast stets vereinigt mit anderen Entwicklungsanomalien am Herzen.

Die physikalischen Zeichen der Tricuspidalstenose kann man sich leicht theoretisch construiren. Die nächsten Folgen derselben müssen eine starke *Dilatation des rechten Vorhofs* und das Auftreten eines *diastolischen* resp. *präsystolischen Geräusches* über dem rechten Herzen sein. Bei der Seltenheit und Complicirtheit der Fälle hat man aber bisher erst selten Gelegenheit gehabt, diese Voraussetzungen am Krankenbett zu bestätigen.

Die *Prognose* dieses Herzfehlers ist eine sehr ungünstige, da eine länger dauernde Compensation desselben durch Mehrarbeit des rechten Vorhofs kaum denkbar ist.

7. Insufficienz der Pulmonalklappen.

Die Insufficienz der Pulmonalklappen ist ebenfalls ein sehr seltener Herzfehler. Sie kommt als *angeborene* Anomalie, häufig mit anderen Entwicklungsfehlern vereinigt, oder als eine nach der Geburt *erworbene* Krankheit vor. Die anatomischen Veränderungen an den Klappen, welche zur Insufficienz führen, sind genau denen entsprechend, welche die Insufficienz der Aortaklappen bewirken.

Die *physikalischen Symptome* dieses Klappenfehlers bestehen vorzugsweise in einer percussorisch nachweislichen starken *Dilatation* und *Hypertrophie des rechten Ventrikels* und in einem lauten *diastolischen Geräusch* über der Pulmonalis. Diese Symptome erklären sich genau

ebenso, wie die durchaus entsprechenden Symptome am linken Ventrikel bei der Aorteninsufficienz.

Im Allgemeinen scheint die Pulmonalinsufficienz, ähnlich wie die Aorteninsufficienz, eine Zeit lang ziemlich gut durch die Hypertrophie des rechten Ventrikels compensirt werden zu können. In manchen Fällen scheint auch ein *gleichzeitiges Offenbleiben des Foramen ovale* von günstigem Einfluss zu sein, insofern hierdurch die Stauung im rechten Vorhof und in den Körpervenen vermindert, die Füllung des linken Ventrikels aber erleichtert wird.

8. Stenose des Ostium pulmonale (Pulmonalstenose) und die übrigen angeborenen Herzfehler.

1. Angeborene Pulmonalstenose. Während die im späteren Lebensalter erworbene Stenose des Pulmonalostiums ebenfalls so selten ist, dass sie nur geringe praktische Bedeutung hat, ist die *angeborene Pulmonalstenose* von weit grösserer Wichtigkeit. Sie ist überhaupt der relativ häufigste unter den angeborenen Herzfehlern. Ihre Entstehung wird entweder auf eine während der Fötalzeit durchgemachte Endocarditis an den Pulmonalklappen oder auf Anomalien der Entwicklung des Herzens zurückgeführt. Häufig sitzt die Stenose nicht eigentlich am Ostium pulmonale selbst, sondern weiter rückwärts im *Conus arteriosus*, welcher durch myocarditische Schwielenbildung verengt erscheint. Auch die Pulmonalarterie selbst ist nicht selten im Ganzen verengert. In der Mehrzahl der Fälle finden sich ausserdem noch *andere Entwicklungsanomalien* am Herzen, namentlich *Offenbleiben des Foramen ovale*, grosse *Defecte im Septum ventriculorum*, etwa in der Hälfte der Fälle auch *Offenbleiben des Ductus Botalli* u. a.

Die Erscheinungen der angeborenen Pulmonalstenose machen sich zuweilen schon bald nach der Geburt der Kinder geltend. Vor Allem ist die beständige, oder beim Schreien, bei körperlichen Bewegungen sofort auftretende starke *Cyanose* auffallend. Indessen erreichen viele Kinder doch ein höheres Alter (von etwa 5—10 Jahren, selten mehr). In einigen Fällen kann der Herzfehler sogar so vollkommen compensirt sein, dass die Kinder sich eine Zeit lang verhältnissmässig wohl befinden und stärkere Störungen erst nach mehreren Jahren auftreten.

In der Regel bieten die Kinder mit angeborener Pulmonalstenose schon äusserlich ein sehr auffallendes Bild dar. Die *Cyanose* macht sich namentlich im Gesicht, an den Lippen, an der Nase und an den Händen (Nägeln) bemerklich. Die genannten Theile fühlen sich kühl an. Die Augen sind oft etwas vorstehend, um sie herum findet sich eine leichte

ödematöse Schwellung. Sehr charakteristisch sind die eigenthümlichen, in Folge der Stauung entstandenen *kolbigen Verdickungen der Endphalangen* an den Fingern und Zehen, ähnlich wie bei manchen Bronchiektatikern. Die Nägel erfahren dabei eine charakteristische klauenförmige Krümmung.

Die ganze Entwicklung der Kinder bleibt auffallend zurück. Die Kinder sehen oft um mehrere Jahre jünger aus, als sie sind. Musculatur und Fettpolster sind gering. Zuweilen ist das Zahnfleisch auffallend locker und zu Blutungen geneigt. In schwereren Fällen leiden die Kinder an Ohnmachten, Schwindelanfällen u. dgl.

Bei der *objectiven Untersuchung des Herzens* findet man die Herzgegend meist etwas vorgewölbt. Die *Percussion* ergiebt eine Vergrösserung der Herzdämpfung namentlich nach rechts. Diese Verbreiterung der Dämpfung ist durch die *Hypertrophie des rechten Ventrikels* bedingt, welche sich ebenso ausbilden muss, wie die Hypertrophie des linken Ventrikels bei der Aortenstenose. Bei der *Auscultation* hört man ein *lautes systolisches Geräusch*, welches zwar meist über dem ganzen Herzen wahrnehmbar ist, seine grösste Intensität aber am Sternalende des zweiten linken Intercostalraums hat. Nicht selten sind die Blutwirbel, welche das Geräusch erzeugen, auch als *systolisches Schwirren* mit der aufgelegten Hand fühlbar. In vereinzelten Fällen hat man übrigens ein Geräusch, ähnlich wie bei der Mitralstenose, auch bei der Pulmonalstenose vermisst. Der zweite Pulmonalton ist schwach oder gar nicht hörbar, bei gleichzeitiger Insufficienz der Klappen durch ein Geräusch ersetzt.

Der *Verlauf* der angeborenen Pulmonalstenose ist stets ein ungünstiger. Wie schon oben erwähnt, erreichen nur wenige Kinder ein Alter über 15 Jahre. Der Tod erfolgt entweder unter allgemeinen Compensationsstörungen (Athemnoth, Hydrops), wie bei jedem anderen Herzfehler, oder durch Complicationen. Unter letzteren ist besonders die auffallend häufig sich entwickelnde *Lungentuberculose* zu nennen.

2. Die übrigen angeborenen Fehler des Herzens. Da die übrigen angeborenen Fehler des Herzens, abgesehen von der Stenose des Pulmonalostiums, nur eine geringe klinische Bedeutung haben, so beschränken wir uns hier auf die Angabe einer kurzen Uebersicht über dieselben.[1])

a) *Offenbleiben des Foramen ovale* kommt allein oder mit anderen

---

1) Ausführlichere Darstellungen des Gegenstandes findet man bei RAUCHFUSS (GERHARDT's Handbuch der Kinderkrankheiten, Bd. IV, 1) und in den Handbüchern der pathologischen Anatomie (ORTH u. A.).

Abnormitäten zusammen verhältnissmässig häufig vor. Klinische Erscheinungen fehlen meist ganz. Nur in einzelnen Fällen sind präsystolische Geräusche beobachtet worden. Bei gleichzeitiger Mitralinsufficienz kann durch ein Offensein des Foramen ovale Venenpuls bedingt werden.

b) *Defecte im Septum ventriculorum.* Sie kommen am häufigsten im hinteren Abschnitt des vorderen Septums vor und sind ebenfalls meist mit anderen Anomalien (abnorme Stellung der Arterienstämme, Pulmonalstenose, Defect im Septum atriorum u. a.) verbunden. Zuweilen bedingt der Septumdefect ein systolisches Geräusch; doch ist eine Diagnose des Zustandes im Leben fast niemals möglich.

c) *Offenbleiben des Ductus Botalli.* Da der Lungenkreislauf hierbei auch von der Aorta her Blut enthält, so wird der Druck in demselben erhöht werden. Man beobachtet daher Verstärkung des zweiten Pulmonaltons und Hypertrophie des rechten Ventrikels. Zuweilen tritt auch ein lautes systolisches Geräusch auf.

d) Die *angeborene Tricuspidalstenose* ist schon oben erwähnt worden. Angeborene *Verengerungen am Mitralostium* und am *Aortenostium* kommen auch vor, sind aber äusserst selten.

9. Combinirte Herzklappenfehler.

Während wir im Vorhergehenden die einzelnen Klappenfehler der übersichtlicheren Darstellung wegen gesondert abgehandelt haben, kommen in Wirklichkeit Combinationen derselben in der mannigfaltigsten Weise häufig vor. Namentlich findet man, wie bereits hervorgehoben, sehr oft gleichzeitig Stenose eines Ostiums und Insufficienz der betreffenden Klappe. Doch auch Erkrankungen zweier oder mehrerer verschiedener Klappen kommen gar nicht selten in den verschiedensten Weisen vereinigt vor. Die physikalischen Erscheinungen dieser *„combinirten Herzfehler“* setzen sich natürlich aus den Symptomen der einzelnen Klappenanomalien zusammen, wodurch die Erscheinungen oft so verwickelt werden, dass die genaue Diagnose der combinirten Herzfehler im Allgemeinen viel schwieriger ist, als die der einfachen. Zuweilen heben sich die Wirkungen der einzelnen Klappenfehler gegenseitig auf. So ist z. B. der linke Ventrikel bei reiner Mitralstenose nicht dilatirt. Bei gleichzeitiger Aorteninsufficienz aber wird er trotzdem, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, erweitert gefunden. Der Einfluss einer absoluten oder relativen Tricuspidalinsufficienz auf die Wirkungen der Mitralfehler, namentlich die hierdurch erfolgte Abnahme der Spannung in den Lungengefässen und damit der Accentuation des zweiten Pulmonaltons ist oben bereits erwähnt.

Im Ganzen kann man aber in Bezug auf die klinischen Erscheinungen der combinirten Herzfehler sagen, dass in einer grossen Anzahl der Fälle doch *ein* Klappenfehler als der herrschende im ganzen Krankheitsbilde hervortritt. Die übrigen Anomalien machen sich nur wenig bemerkbar und sind häufig auch erst später entstanden. Man findet daher bei Autopsien von Herzkranken, welche im Leben die Symptome nur *eines* bestimmten Klappenfehlers dargeboten haben, oft geringfügigere Veränderungen auch an den anderen Klappen, welche aber ohne klinische Bedeutung gewesen sind.

Uebersichtliche Zusammenstellung der wichtigsten physikalischen Symptome bei den Klappenfehlern des Herzens.

Art des Herzfehlers	Inspection	Palpation	Percussion	Auscultation
1. *Mitralinsufficienz.*	Verstärkter, oft etwas nach aussen dislocirter Spitzenstoss.	Systolisches Schwirren an der Herzspitze. Ziemlich kräftiger Radialpuls.	Hypertrophie des linken, später auch des rechten Ventrikels.	Lautes systolisches Geräusch an der Spitze. Accentuirter zweiter Pulmonalton.
2. *Mitralstenose.*	Verbreiterte Herzaction, epigastrische Pulsation.	Diastolisches Schwirren an der Herzspitze. Kleiner, oft unregelmässiger Puls.	Hypertrophie des rechten Ventrikels.	Diastolisches, resp. präsystolisches Geräusch an d. Spitze. Erster Ton zuweilen laut. Zweiter Pulmonalton accentuirt, oft gespalten.
3. *Aorteninsufficienz.*	Spitzenstoss sehr verstärkt, nach links und unten dislocirt. nichtbare Pulsation d. mittleren u. kleineren Arterien.	Sehr starker, hebender Spitzenstoss. Pulsus celer.	Starke Hypertrophie des linken Ventrikels.	Lautes diastolisches Aortengeräusch, besonders am oberen Sternum. Töne an den Arterien (Cruralton, Brachialton u. s. w.). Zuweilen Doppelton od. Doppelgeräusch an der Cruralis.
4. *Aortenstenose.*	Spitzenstoss nach links dislocirt.	Herzaction nicht sehr verstärkt. Puls klein, träge (tardus), zuweilen verlangsamt.	Hypertrophie des linken Ventrikels.	Lautes systolisches, nach rechts hin sich fortpflanzendes Aortengeräusch.

Allgemeine Folgeerscheinungen und Complicationen der Herzklappenfehler.

Nachdem wir im Vorhergehenden vorzugsweise den Mechanismus und die daraus sich ableitenden physikalischen Symptome der einzelnen

Klappenfehler erörtert haben, kommen wir jetzt zur Besprechung einer Anzahl Symptome und Folgeerscheinungen, welche in höherem oder geringerem Grade bei *allen* Klappenfehlern vorkommen können. Dabei werden immerhin noch gewisse Eigenthümlichkeiten einzelner Herzfehler zur Sprache kommen.

1. **Subjective Sypmtome.** Vollständig compensirte Herzfehler können, wenigstens eine Zeit lang, ohne alle subjectiven Beschwerden bestehen. Namentlich ist dies bei Aorteninsufficienz, seltener auch bei Mitralinsufficienz der Fall. Die Stenosen an der Mitralis und Aorta machen wohl meist (s. o.) subjective Störungen. Häufig bestehen letztere nicht, solange die Kranken sich körperlich und geistig vollständig ruhig verhalten, treten aber bei bestimmten Veranlassungen sofort hervor.

Die bestehenden subjectiven Symptome bei Herzfehlern beziehen sich in erster Linie keineswegs immer auf das Herz selbst. Zuweilen kommt es vor, dass die Kranken zum Arzt kommen und über allerlei *Verdauungsbeschwerden*, in anderen Fällen vorzugsweise über *Kopfschmerzen, Schwindel* u. dgl. klagen. Erst die objective Untersuchung lässt den Herzfehler erkennen. In der Regel beziehen sich die ersten und hauptsächlichsten Klagen der Kranken auf ihre *Athembeschwerden.* Die *Kurzathmigkeit*, welche sich namentlich bei allen körperlichen Anstrengungen sofort steigert, tritt bei vielen Herzfehlern schon sehr frühzeitig auf. In den späteren Stadien ist sie fast stets das quälendste Symptom. Die *Ursachen der Dyspnoë bei Herzkranken sind sehr mannigfacher Natur.* Zunächst entsteht Dyspnoë in Folge der Blutüberfüllung in den Lungengefässen und der hierdurch bedingten *Verlangsamung der Lungencirculation* und Beeinträchtigung des Gaswechsels in den Lungen. In späteren Stadien tragen auch die anatomischen Veränderungen in den Lungen zur Vermehrung der Kurzathmigkeit bei (s. o. das Capitel über die *Herzfehlerlunge*). BASCH legt besonderes Gewicht darauf, dass die überfüllten Capillaren in den Alveolen sich in Folge der Stauung strecken, so dass die Alveolen weiter werden („Lungenschwellung"). Dabei tritt aber gleichzeitig eine verminderte Bewegungsfähigkeit der Lunge („*Lungenstarrheit*") ein, welche, ähnlich wie beim Lungenemphysem, den Luftwechsel in der Lunge erschwert. Weitere Untersuchungen müssen lehren, wie weit diese Verhältnisse von wirklicher klinischer Bedeutung sind.

Von grösster Wichtigkeit für die Dyspnoë der Herzkranken ist auch die *secundäre Bronchitis*, welche sich in Folge der Stauung in den Lungen überaus häufig entwickelt. Oft geht die Zunahme und Abnahme

der Athembeschwerden mit den entsprechenden Schwankungen der Bronchitis Hand in Hand. — Auch rein mechanisch kann hochgradige Herzhypertrophie durch Compression des linken unteren Lungenlappens die Dyspnoë verstärken. Die höchsten Grade der Dyspnoë entstehen, wenn sich schliesslich Hydrothorax und Lungenödem entwickeln. Aus dem früher Mitgetheilten ist es verständlich, dass Fehler an der Mitralis, welche den Lungenkreislauf unmittelbar beeinträchtigen, eher zu Kurzathmigkeit führen, als Aortafehler. — Endlich ist selbstverständlich der Zustand des Herzens selbst von der grössten Bedeutung für den Grad der vorhandenen Kurzathmigkeit, da alle Stauungserscheinungen in der Lunge mit der Leistungsfähigkeit des Herzens, insbesondere des linken Ventrikels, entsprechend zu- oder abnehmen müssen. Sobald die Schlagkraft des linken Ventrikels geringer wird, muss auch das Gefühl der Athemnoth sofort stärker werden. Nicht selten treten derartige Schwächezustände des Herzens ziemlich plötzlich auf und bedingen *Anfälle von Dyspnoë*, welche man als *Asthma cardiale* bezeichnet.

Von den subjectiven Symptomen, welche sich unmittelbar auf das Herz beziehen, ist in erster Linie das *Herzklopfen* zu nennen. Unter welchen Umständen die Herzaction von den Kranken selbst empfunden wird, ist noch nicht näher festgestellt. Zuweilen beobachtet man eine ungemein verstärkte Herzaction (z. B. bei Aorteninsufficienz), welche von den Kranken selbst subjectiv gar nicht empfunden wird. In anderen Fällen, auch bei objectiv nicht besonders lebhafter Herzaction, bildet aber das Herzklopfen eine Hauptklage der Patienten. Gewöhnlich tritt es erst auf, wenn der Herzfehler nicht mehr vollständig compensirt ist. Durch körperliche Anstrengungen, psychische Erregungen wird es verstärkt oder erst hervorgerufen. Bei manchen Kranken treten auch ohne nachweisliche äussere Veranlassung, offenbar durch nervöse Störungen bedingt, *Anfälle von Herzklopfen* auf. Dieselben sind zuweilen mit auffallender Pulsbeschleunigung verbunden (sogenannte *Tachycardie* s. u.).

Schmerzen in der Herzgegend sind bei den Herzfehlern nur selten vorhanden. Häufiger klagen die Kranken über ein unbestimmtes Gefühl von Druck und Oppression auf der Brust. Doch kommen auch, namentlich bei Patienten mit *Aorteninsufficienz*, Anfälle von heftigen, in die Schultern und Arme ausstrahlenden Schmerzen in der vorderen Brust- und Herzgegend vor, verbunden mit allgemeinem Angst- und Schwächegefühl höchsten Grades. Man bezeichnet derartige Zustände als *Angina pectoris* oder als *stenocardische Anfälle* (s. u.). — Die *Schmerzen im Epigastrium* und im Leibe, welche zuweilen eine Hauptbeschwerde der Kranken bilden, rühren meist von der Stauungsleber

(s. u.) oder von der Anspannung der Bauchdecken durch Ascites, Oedem u. dgl. her.

Schliesslich sind hier noch die *rheumatoiden Schmerzen* in den Muskeln und Gelenken zu erwähnen, an welchen manche Herzfehlerkranke leiden.

Die grössten subjectiven Beschwerden treten in den letzten Stadien der Herzfehler ein, wenn sich allgemeiner Hydrops entwickelt. Die Hülflosigkeit der Kranken erreicht dann gewöhnlich einen hohen Grad. Alle Bewegungen des Körpers sind erschwert, die Athemnoth und Beklemmung auf der Brust nehmen immer mehr zu, bis der Tod die Kranken von ihrem traurigen Zustand endlich erlöst.

2. **Folgeerscheinungen am Herzen selbst.** Die wichtigsten Folgeerscheinungen der Klappenfehler am Herzen selbst, die Hypertrophien und Dilatationen desselben, haben wir bereits erörtert. Es erübrigt uns noch die Besprechung des *Einflusses der Herzfehler auf die Frequenz und Regelmässigkeit der Herzthätigkeit*, sowie die Erörterung einiger *secundärer Erkrankungen* des *Herzmuskels* und des *Pericardiums.*

Bei jedem gut compensirten Herzfehler kann die Herzaction lange Zeit von annähernd normaler Frequenz und Regelmässigkeit sein. Häufig findet man jedoch eine anhaltende mässige *Beschleunigung des Pulses*, welche durch vorübergehende Veranlassungen leicht noch vermehrt wird. Offenbar ist diese Vermehrung der Herzschläge oft von compensatorischer Bedeutung. Bei einer Verminderung der diastolischen Füllung des linken Ventrikels (z. B. bei Mitralstenose) wird nur durch eine Vermehrung der Schlagfrequenz des Herzens den einzelnen Organen die der Zeiteinheit entsprechende Blutmenge zugeführt werden. Dauernde mässige *Verlangsamung des Pulses* ist bei den Klappenfehlern des Herzens selten. Sie kommt am häufigsten bei Aortenstenose vor, wo sie jedenfalls zum Theil ebenfalls eine ausgleichende Wirkung haben kann. *Hochgradige Veränderungen der Pulsfrequenz* beruhen auf stärkeren Störungen der im Herzen gelegenen nervösen Apparate. Sie sind daher auch häufig mit Arhythmie des Herzens verbunden. Die Pulsfrequenz erreicht dann eine Höhe von ca. 120—140 Schlägen in der Minute. Als ein seltenes, aber interessantes Symptom sind plötzlich eintretende *Anfälle von enormer Pulsbeschleunigung* bis 200 und mehr (*Tachycardie*) zu nennen, welche vorzugsweise bei Mitralfehlern vorzukommen scheinen. In der Zwischenzeit besteht gewöhnlich eine ruhige Herzthätigkeit und eine vollständige Compensation des Herzfehlers. Ziemlich plötzlich tritt, meist mit dem subjectiven Gefühle des

Herzklopfens und der Beängstigung verbunden, die Pulssteigerung ein. Sie kann mehrere Stunden lang dauern, um dann, meist ebenfalls ziemlich plötzlich, wieder zu verschwinden. Die nähere Ursache dieser Anfälle ist unbekannt. Wahrscheinlich ist an eine vorübergehende Lähmung der Hemmungsapparate des Herzens zu denken. — Starke Herabsetzung der Pulsfrequenz (*Bradycardie*) bis auf 50—30 Schläge ist bei Klappenfehlern des Herzens selten. Sie tritt am ehesten dann auf, wenn durch Erkrankungen am Ostium aorticum der Blutzufluss zu den Coronararterien wesentlich gestört ist. Auch an die durch zu starke Digitaliswirkung eintretende Bradycardie ist hier zu erinnern.

Von noch grösserer Wichtigkeit, als Abweichungen der Pulsfrequenz, ist die *Arhythmie des Herzens.* Sie weist stets auf eine stärkere Beeinträchtigung der nervösen Apparate im Herzen hin. Die allgemeine Circulationsstörung, welche jeder Klappenfehler zur Folge hat, muss sich natürlich auch im Herzen selbst geltend machen, und die Nerven und Ganglien des Herzens können von dieser Circulationsstörung nicht unberührt bleiben. Wir sehen daher im Allgemeinen die stärkeren Abweichungen in der Frequenz und dem Rhythmus der Herzaction gleichzeitig mit anderen Zeichen beginnender Compensationsstörung eintreten. Doch lehrt die alltägliche klinische Erfahrung, dass ein vollständiger Parallelismus beider Erscheinungen nicht besteht. Man findet häufig genug bei Herzfehlern ziemlich hochgradige Arhythmie des Pulses ohne alle sonstigen Anzeichen stärker gestörter Compensation und beobachtet andererseits bei manchen Herzkranken bis zum Tode eine fast vollständige Regelmässigkeit des Pulses. Bei Mitralfehlern, vor Allem bei Mitralstenose, ist Herzarhythmie viel häufiger, als bei Fehlern der Aortaklappen.

Auf die einzelnen Formen und Erscheinungen der Herzarhythmie kann hier nicht näher eingegangen werden. Man unterscheidet den *Pulsus irregularis,* d. i. die zeitlich unregelmässige Schlagfolge des Herzens, von dem *Pulsus inaequalis,* d. i. die ungleichmässige Höhe der einzelnen Pulswellen. Beide Erscheinungen kommen in Wirklichkeit sehr oft mit einander vereinigt vor, indem schon die geringere diastolische Füllung des linken Ventrikels bei rascherer Schlagfolge ein Kleinerwerden des Pulses verursacht. Die Unregelmässigkeit der Herzthätigkeit kann eine vollkommene sein (sog. Delirium cordis) oder in sich noch eine gewisse periodische Regelmässigkeit zeigen (*Allorhythmie*). Eine der wichtigsten und häufigsten Formen der letzteren ist der *Pulsus bigeminus* (s. Fig. 38). Hierbei folgt auf je eine erste kräftige Systole noch vor vollständig beendeter Diastole des Ventrikels eine zweite

schwächere Contraction, dann eine längere Pause. Man fühlt also abwechselnd einen starken und einen viel schwächeren Puls. Nicht selten ist der letztere gar nicht fühlbar, sondern nur sphygmographisch nachweisbar. Zuweilen findet man in solchen Fällen bei gleichzeitiger Tricuspidalinsufficienz die Zahl der Venenpulse noch einmal so gross, als die Zahl der Radialpulse, weil die zweite schwächere Herzcontraction zwar noch einen sichtbaren Venenpuls, aber keinen fühlbaren Radialpuls hervorruft. Möglicher Weise handelt es sich in solchen Fällen zuweilen auch um eine ungleichmässige Contraction der beiden Herzhälften, indem der rechte Ventrikel sich kräftig, der linke sich nur schwach zusammenzieht. Am Herzen hört man bei jedem Bigeminus stets *vier* rasch auf einander folgende Töne. Anhaltende, sich regelmässig folgende Bigeminie, wie in der beistehenden Figur, ist keine häufige Erscheinung. Dagegen kommen in wechselnden kurzen Zwischenräumen einzelne Bigemini sehr oft vor. Sie sind sicher die häufigste Ursache des *aussetzenden* Pulses. Für die an der Radialis tastende Hand bleibt dann der fühlbare Puls von Zeit zu Zeit einmal ganz aus (oder ist als kurzer Nachschlag zu dem vorhergehenden Pulse eben noch wahrnehmbar). Bei gleichzeitiger Auscultation des Herzens erkennt man aber, dass jedem Aussetzen des Radialpulses vier hörbare Herztöne (also ein Bigeminus) entsprechen. — Im Ganzen ist der P. bigeminus ein Zeichen von übler prognostischer Bedeutung, da er stets auf eine stärkere Störung der Herzinnervation hinweist. Doch kann er auch wieder vorübergehen und einer regelmässigen Herzaction Platz machen.

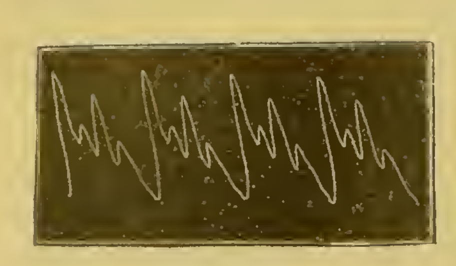


Fig. 38.
Pulsus bigeminus.

Die chronischen Herzklappenfehler sind nicht selten vereinigt mit *anatomischen Erkrankungen des Herzmuskels,* zuweilen auch des *Pericardiums.*

Unter den Veränderungen des Herzmuskels ist *albuminöse* Trübung und vor Allem *fettige Degeneration* der Muskelfasern am häufigsten. Die Verfettung der Musculatur tritt entweder in diffuser Weise auf oder in Gestalt kleiner gelblicher Flecken, welche namentlich an den Papillarmuskeln und Trabekeln deutlich sichtbar sind. Man hat häufig die Ansicht ausgesprochen, dass die Verfettung der Musculatur die *Ursache* der eintretenden Compensationsstörung sei. Der Herzmuskel leiste seine Mehrarbeit so lange, bis Verfettung desselben eintrete und seine Arbeitskraft herabsetze. Diese Ansicht entspricht durchaus nicht den That-

sachen. Wir beobachten oft die stärksten Compensationsstörungen bei Klappenfehlern, bei welchen die Section im Herzmuskel gar keine Verfettung nachweist, und sehen andererseits hochgradige Verfettungen des Herzens (z. B. bei perniciöser Anämie), bei welchen im Leben keine Zeichen von Herzschwäche bestanden. *Anatomisch kann man es mit unseren jetzigen Hülfsmitteln dem Herzmuskel fast niemals mit Sicherheit ansehen, ob er noch normal functionsfähig war oder nicht.* Gewöhnlich ist der Sachverhalt wahrscheinlich so, dass die Verfettung der Herzmusculatur eine *Folge* der Compensationsstörung und zwar speciell eine Folge der mangelhaften Zufuhr von arteriellem sauerstoffhaltigen Blute zum Muskel ist (vgl. das Capitel über Anämie). Wie man von Stauungsleber, Stauungsnieren u. s. w. spricht, sollte man auch von einem *Stauungsherzen* sprechen. Die im Herzen selbst eintretende Circulationsstörung ist die wichtigste Ursache der Herzinsufficienz und der in Folge davon auftretenden allgemeinen „Compensationsstörungen".

Eine andere Erkrankung des Herzmuskels bei Klappenfehlern sind die nicht selten vorkommenden *schwieligen Veränderungen* und die sogenannten *myocarditischen Herde* im Herzfleisch. Die chronische Endocarditis kann sich unmittelbar auf die darunter liegenden Theile des Herzmuskels fortsetzen und hier eine chronische Entzündung hervorrufen. Die bindegewebigen Verdickungen unterhalb des Endocards sind die Folge einfacher *Druckatrophie der oberflächlichen Muskelfasern* durch den gesteigerten Innendruck des Blutes (Mitralinsufficienz, Aorteninsufficienz). Man sieht sie daher bei den Klappeninsufficienzen oft auch besonders an den Stellen, wo der rückläufige Blutstrom ständig an die Herzwand anprallt. Die bindegewebigen Herde im *Innern* des Herzmuskels beruhen aber zum Theil auf stellenweise ungenügender Zufuhr arteriellen Blutes. Einfache sklerotische Verdickung der Coronararterien oder vollständiger embolischer oder thrombotischer Verschluss kleiner Aeste derselben ist meist die nachweisbare Ursache dieser umschriebenen Schwielen. Andererseits ist es auch wahrscheinlich, dass die Erkrankung des Herzmuskels *neben* der Endocarditis einhergeht und auf dieselben, gleichzeitig wirkenden Ursachen (infectiöse Ursachen bei Polyarthritis, Diphtherie u. s. w., Syphilis) zurückzuführen ist. Bei genauer mikroskopischer Untersuchung findet man in fast allen Fällen von Klappenfehlern des Herzens ziemlich ausgedehnte Veränderungen im Herzmuskel (Krehl), und in *manchen* Fällen mögen letztere gewiss auf die Leistungsfähigkeit des Herzens von Einfluss sein. Andererseits finden sich freilich myocarditische Schwielen aber auch

nicht selten ohne alle Anzeichen von stattgehabter Compensationsstörung am Herzen. Näheres hierüber siehe im folgenden Capitel.

Pericarditis im Anschluss an chronische Herzklappenfehler kommt nicht sehr selten vor. Sie ist stets eine gefährliche Complication, welche den Tod veranlassen kann. Was ihre Entstehung anbelangt, so haben wir gefunden, dass die meisten mit Pericarditis sich complicirenden Herzfehler Veränderungen an den *Aortaklappen* darboten. Hiernach scheint uns die Entstehung der secundären Pericarditis in solchen Fällen vielleicht zuweilen durch ein directes Uebergreifen der Entzündungserreger von den Aortaklappen aus durch die Gefässwand hindurch aufs Pericardium bedingt zu sein.

3. **Die Stauungserscheinungen in den einzelnen Körperorganen.** Wie im Vorhergehenden schon mehrfach angedeutet, machen sich die Folgen der Blutstauung bei den Herzfehlern in den verschiedensten Organen geltend. Die wichtigsten Folgen der *Blutstauung* im *Herzen* selbst und *in den Lungen* haben wir bereits besprochen. Es erübrigt uns noch die Erörterung der *Stauungserscheinungen im Gebiete der Körpervenen.*

Sobald der Abfluss des venösen Blutes in das rechte Herz nicht mehr ungehindert stattfindet, macht sich die venöse Stauung zunächst durch das cyanotische Aussehen der Kranken bemerkbar. Die *Cyanose* der Herzkranken kann alle Grade zeigen. Sie ist bei im Ganzen noch gut compensirten Herzfehlern nur dem geübten ärztlichen Auge erkennbar als eine leichte bläuliche Färbung der Lippen, Nasenflügel, Wangen, Nägel u. s. w. Mit der Zunahme der Compensationsstörung wächst die Cyanose, wenn sie nicht durch gleichzeitige allgemeine Anämie vermindert wird. Bei Mitralfehlern, namentlich bei der Mitralstenose, tritt die Cyanose gewöhnlich stärker hervor, als bei Aortafehlern. Auch die grösseren Venen schwellen in Folge ihrer stärkeren Füllung sichtlich an, so namentlich die grösseren äusseren Halsvenen.

Ein weiteres, wichtiges Folgesymptom der Venenstauung ist der *Hydrops, die Wassersucht der Herzfehlerkranken.* Wie aus der allgemeinen Pathologie bekannt, führt jede venöse Stauung, wenn sie einen gewissen Grad erreicht, zur Transsudation von Blutflüssigkeit aus den Capillaren. Wenn die Lymphgefässe das Transsudat nicht mehr fortschaffen können, sammelt es sich in den Maschen des Gewebes an und führt zum *Oedem.* Die Oedeme der Herzfehlerkranken stellen sich daher erst dann ein, wenn die venöse Stauung einen gewissen Grad erreicht hat, wenn also die Compensation des Herzfehlers bereits ungenügend ist. Sie treten zunächst an solchen Stellen auf, wo ein besonders lockeres

Gewebe (z. B. am Scrotum), oder wo mechanische Verhältnisse das Entstehen des Oedems begünstigen. Gewöhnlich schwellen zuerst die Unterschenkel, besonders die Knöchelgegenden an, weil hier die Stauung des venösen Blutes durch die Schwere vermehrt wird. Anfangs treten leichte Oedeme nur vorübergehend am Tage auf und schwinden wieder während der Nachtruhe des Körpers. Bei wachsender Compensationsstörung nehmen die Oedeme aber immer mehr und mehr zu, namentlich an den abhängigen Körpertheilen, bis schliesslich die höchsten Grade des allgemeinen Hydrops erreicht werden. Neben der *Hautwassersucht* bilden sich Transsudate in die inneren Körperhöhlen, namentlich *Ascites* und *Hydrothorax*.

Die Beschwerden der Kranken werden durch stärkere Oedeme, wie bereits erwähnt, erheblich vermehrt. Alle Bewegungen der geschwollenen Extremitäten sind beträchtlich erschwert. Hydrothorax und Ascites erhöhen, ersterer durch die Compression der Lunge, letzterer durch die Hinaufdrängung des Zwerchfells, die Athemnoth. Durch Oedem des Präputiums kann die Harnentleerung sehr erschwert werden. Ausserdem ist zu erwähnen, dass die stark ödematöse Haut verhältnissmässig leicht der Sitz furunculöser und erysipelatöser Entzündungen wird.

Die Folgen der *Stauung in den inneren Organen* lassen sich vorzugsweise an der *Leber*, der *Milz* und an den *Nieren* nachweisen.

Die *Stauungsleber* ist durch eine zuweilen recht beträchtliche *Vergrösserung* des Organs nachweisbar. Die untere Grenze der Leberdämpfung überragt mehrere Finger breit den Rippenbogen, und häufig ist der untere Rand der Leber deutlich daselbst fühlbar. Auch in Fällen, wo sonstige stärkere Stauungserscheinungen (Hydrops) fehlen, ist die Vergrösserung der Leber oft vorhanden. Durch die Anspannung der Leberkapsel entstehen manchmal recht heftige Schmerzen in der Lebergegend. In späteren Stadien kann die Leber durch theilweise Atrophie der Leberzellen wieder kleiner werden (s. u. den Abschnitt über Leberkrankheiten).

Nicht selten bildet sich bei Herzfehlerkranken in Folge der Stauungsleber, vielleicht zuweilen auch in Folge eines secundären Duodenalkatarrhs, eine *ikterische Färbung* der Haut aus. Gerade das eigenthümliche Gemisch von cyanotischer und schwach ikterischer Hautfärbung ist für viele Herzkranke (namentlich Mitralfehler) in hohem Grade charakteristisch. Uebrigens ist die gelbliche Hautfärbung der Herzkranken wohl nicht immer ein echter Icterus, sondern kann auch durch andere Pigmentbildung in der Haut entstanden sein.

Die *Stauungsmilz* entsteht, wenn sich die Stauung des Blutes bis

in die Milzvene erstreckt. Die Milz nimmt an Grösse beträchtlich zu, wird derb und fest. Der Nachweis der Stauungsmilz durch die Vergrösserung der Milzdämpfung ist oft schwierig, da die Percussion der Milz durch gleichzeitigen Ascites, Hydrothorax u. dgl. unsicher wird. Häufig kann man dagegen die vergrösserte Stauungsmilz unter dem linken Rippenbogen deutlich fühlen.

Die *Stauungsnieren* erkennt man durch die eintretenden Veränderungen des *Harns*. Die Menge desselben nimmt ab, der Harn wird dunkler, concentrirter, von höherem specifischen Gewicht und stärkerem Säuregrad. Sehr gewöhnlich bilden sich daher in ihm Sedimente von Harnsäure oder harnsaurem Natron. Bei stärkeren Graden der Stauung tritt *Eiweiss* im Harn auf. Die Menge desselben ist meist gering, kann aber doch bis zu 1/4—1/3 Volumen ansteigen. *Mikroskopisch* findet man im Harn bei einfachen Stauungsnieren nur spärliche hyaline Cylinder, einige weisse und rothe Blutkörperchen.

Die genaue Beobachtung des Harns bei schwer Herzkranken ist von *grösster praktischer Wichtigkeit*. Denn die Beschaffenheit des Harns (Farbe, specifisches Gewicht, Eiweissgehalt) ist einer der besten Gradmesser für das Verhalten der wirksamen Herzkraft und der Circulation.

Als *Complicationen* beobachtet man bei Herzfehlerkranken nicht selten auch echte *acute* und *chronische Nephritiden*. Die Beurtheilung solcher Fälle ist oft nicht ganz leicht.

Auf die Stauung in den Blutgefässen des *Magens* und *Darmes* bezieht man zum Theil die mannigfachen gastrischen und Verdauungsbeschwerden (Appetitlosigkeit, Erbrechen, Verstopfung, Durchfälle u. dgl.), an welchen Herzkranke nicht selten leiden. Doch treten selbstverständlich nicht selten auch complicatorische Erkrankungen (acute und chronische Katarrhe) in den genannten Organen auf.

4. **Embolische Vorgänge.** Die Verlangsamung der Circulation und die in Folge hiervon leicht eintretenden Ernährungsstörungen der Gefässwände geben bei Herzfehlern häufig die Veranlassung zur Bildung von *Thromben*. Dieselben sitzen entweder im Herzen selbst: an den kranken Klappen, in den Recessus zwischen den Herztrabekeln, in den Herzohren u. s. w. Oder sie bilden sich in den Venen, vor Allem in denen der unteren Extremitäten. Von diesen Thromben können sich leicht Fibrinpfröpfe loslösen, in den Kreislauf gelangen und so zu embolischen Vorgängen in entfernten Organen Anlass geben. Einige in klinischer Beziehung besonders wichtige Embolien sind a. a. O. besonders besprochen und werden deshalb hier nur kurz erwähnt.

Die *Embolie der Lungenarterien*, ausgehend von Venenthromben oder von Thromben im rechten Herzen, giebt Veranlassung zur Entstehung des *hämorrhagischen Lungeninfarctes*. Die Pathogenese und die Symptome desselben sind bereits im vorigen Abschnitt (vgl. S. 411) erörtert worden.

Eine *Embolie der Gehirnarterien* ist die gewöhnliche Ursache der bei Herzfehlern nicht selten auftretenden *apoplektischen*, meist zu einer *Hemiplegie* führenden *Anfälle*. Die anatomische Ursache der Hemiplegie in diesen Fällen ist die sich entwickelnde *embolische Gehirnerweichung*. Näheres hierüber siehe im Abschnitt über Gehirnkrankheiten (Bd. III).

Embolie der grösseren Arterien in den Extremitäten, der A. femoralis, brachialis u. s. w., ist viel seltener, als die bisher genannten Embolien. Sie führt, wenn keine ausreichende collaterale Circulation sich bilden kann, zur *embolischen Gangrän* in den Extremitäten. Die Haut, zuerst an der Peripherie (an den Fingern resp. Zehen), wird kühl, bläulich und endlich, wenn die Circulation ganz aufhört, fast schwarz verfärbt. Langsam, gewöhnlich im Verlaufe von Wochen, schreitet die Gangrän fort. Durch Abstossung der nekrotischen Partien entstehen Ulcerationen. Die Krankheit ist äusserst schmerzhaft. Durch die Schmerzen und das mit den Ulcerationen gewöhnlich eintretende septische Fieber werden die Kranken bald sehr elend, und bei ausgedehnterer Gangrän tritt schliesslich fast immer der Tod ein.

Die *Embolie der Nierenarterien* und die davon abhängige Bildung von anämischen oder von hämorrhagischen *Niereninfarcten* kann klinisch ganz symptomlos verlaufen. Zuweilen ist sie aber durch das plötzliche Auftreten von Schmerzen in der Nierengegend und *Blutgehalt des Harns* erkennbar (s. Bd. II).

Embolische Milzinfarcte machen sich manchmal durch Schwellung der Milz und durch heftige (perisplenitische) Schmerzen in der Milzgegend bemerkbar. In anderen Fällen bleiben sie ganz symptomlos.

Ein sehr seltenes Ereigniss ist die *Embolie einer Art. mesenterica*. Die Symptome derselben bestehen in einer plötzlich auftretenden *Darmblutung*, in heftigen kolikartigen Schmerzen, allgemeinem Collaps und peritonitischen Erscheinungen.

5. **Complicationen von Seiten des Nervensystems.** Die wichtigste Complication von Seiten des Nervensystems, die *embolische Gehirnerweichung*, ist bereits erwähnt worden. Hinzuzufügen ist noch, dass auch *Gehirnblutungen* zuweilen bei Herzfehlern vorkommen. Sie entstehen namentlich bei Aorteninsufficienz, entweder in Folge des gleich-

zeitigen Atheroms der Gehirnarterien, oder vielleicht auch zum Theil bedingt durch die abnorm starke systolische Anspannung der Gefässwände.

Psychische Störungen sind bei chronischen Klappenfehlern wiederholt beobachtet worden. Sie sind eine Folge der Circulationsstörung und der hierdurch eingetretenen Ernährungsstörungen im Gehirn. Gewöhnlich zeigen sie sich daher erst in den letzten Stadien des Herzfehlers, gleichzeitig mit sonstigen Compensationsstörungen. Am häufigsten haben die Psychosen bei Herzkranken den Charakter einer *melancholischen* Geistesstörung. Doch kommen auch Aufregungszustände vor.

6. **Secundäre Gelenkaffectionen** sind bei Herzfehlern nicht selten. Wie im Verlaufe des acuten Gelenkrheumatismus die acute Endocarditis sich entwickelt, so treten umgekehrt im Verlaufe chronischer Herzfehler nicht selten rheumatische Schmerzen in den Muskeln und Gelenken oder selbst mit Fieber verbundene acute Gelenkschwellungen auf. Beide Erkrankungen, die des Herzens und die der Gelenke, gehen häufig aus derselben specifischen Krankheitsursache hervor und können daher in wechselnder Reihenfolge auftreten.

7. **Allgemeinsymptome. Fieber.** Bei den *angeborenen* und den in früher Jugend entstandenen Herzfehlern bleibt die allgemeine Entwicklung der Kinder gewöhnlich sehr zurück. Bei den Herzfehlern der Erwachsenen dagegen ist ein schädlicher Einfluss auf den allgemeinen Ernährungszustand keineswegs immer vorhanden. Bei vielen Herzfehlerkranken sieht man sogar eine auffallend reichliche Fettbildung. Erst in den späteren Stadien treten oft stärkere allgemeine Ernährungsstörungen auf, hochgradige Anämien (besonders bei Aorteninsufficienz) und allgemeine Abmagerung. Letztere wird freilich häufig durch eintretendes Oedem verdeckt.

Im Allgemeinen verlaufen die chronischen Herzfehler *fieberlos*. Doch kommen nicht selten im Verlaufe der Krankheit Perioden vor, wo ein mässiges, meist unregelmässiges *Fieber* besteht. Zuweilen sind hiermit stärkere Störungen des Allgemeinbefindens verbunden, welche aber auch fast vollkommen fehlen können. Der Grund des Fiebers liegt, natürlich von Complicationen abgesehen, wahrscheinlich meist in einer *acuteren Steigerung der Endocarditis*. Es kommen alle Uebergänge von einigen leichten, ohne weitere Begleiterscheinungen auftretenden Fieberbewegungen bis zur schweren *acuten recurrirenden Endocarditis* (s. d.) vor. In anderen Fällen hängt das Fieber mit der Entwicklung *secundärer Gelenkschwellungen* oder auch mit *embolischen Vorgängen* zusammen.

Allgemeiner Verlauf und Prognose der Herzklappenfehler.

Der Verlauf der Herzklappenfehler ist in den meisten Fällen ein sehr chronischer und kann sich Jahre hindurch hinziehen. So lange eine vollständige Compensation besteht, fühlen sich die Kranken fast völlig gesund; ja zuweilen haben sie gar keine Ahnung von ihrem Uebel. Die geringen Athembeschwerden, die Unfähigkeit zu körperlichen Anstrengungen bemerken sie wohl, beachten sie aber wenig, weil sie sich daran gewöhnt haben. In anderen Fällen bestehen lange Zeit hindurch mässige Beschwerden, welche aber bei vernünftigem und vorsichtigem Verhalten der Patienten leicht ertragen werden können.

Wie lange das Stadium der Compensation dauert, kann man nicht allgemein sagen, weil hierbei die grössten Verschiedenheiten vorkommen. Dieselben hängen theils von dem Grade des Herzfehlers ab, theils von den äusseren Verhältnissen, in denen die Kranken leben, theils gewiss auch von der verschiedenen individuellen Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft des Herzens. So kommt es, dass manche Herzfehler Jahrzehnte dauern, während in anderen Fällen schon nach Monaten schwerere Folgezustände eintreten. Von grossem Einfluss auf den Verlauf der Herzfehler sind *äussere Schädlichkeiten*, welche auf die Kranken einwirken. Stärkere körperliche Anstrengungen, unzweckmässige Lebensweise, dazwischentretende fieberhafte Krankheiten, auch psychische Aufregungen, Sorge und Kummer sind oft von bemerkbaren schädlichen Folgen begleitet.

Treten die ersten Anzeichen gestörter Compensation auf, entwickeln sich zum ersten Male stärkere Kurzathmigkeit, leichte Oedeme um die Knöchel u. dgl., so können diese Erscheinungen bei richtigem Verhalten der Kranken wieder vollständig verschwinden. Ja sogar starke Compensationsstörungen, hochgradiger allgemeiner Hydrops, verbunden mit bereits sehr schwacher und unregelmässiger Herzaction, können nach wochenlanger Dauer wieder schwinden und einem verhältnissmässigen Wohlbefinden Platz machen. Verschlimmerungen des Leidens können mehrmals auftreten und sich immer wieder bessern. Schliesslich freilich wird die Besserung unvollständig. Dauernde Oedeme und andere Folgen der zunehmenden venösen Stauung stellen sich ein, die Beschwerden, besonders die Athemnoth, werden immer grösser, bis die Kranken nach längerem, qualvollen Leiden sterben. In der letzten Zeit vor dem Tode treten bei Herzfehlerkranken zuweilen noch gewisse Unregelmässigkeiten in der Innervation des Herzens und der Athmung auf, von denen namentlich das sogenannte Cheyne-Stokes'sche *Phänomen* noch beson-

ders zu erwähnen ist. Dasselbe besteht in eigenthümlichen periodischen Schwankungen der Athembewegungen, so dass sich an eine vollständige Athempause (Apnoë) zuerst schwache, dann allmälig immer stärker und tiefer werdende Athemzüge anschliessen, die allmälig wieder nachlassen und schliesslich der neuen völligen Athempause Platz machen. Dabei werden die Kranken während der Athempause meist stärker benommen, ihre Pupillen verengern sich; während der dyspnoischen Athmung kommen die Kranken wieder etwas zu sich, und ihre Pupillen erweitern sich. Die Hauptursache der periodischen Athmung ist wohl in einem starken Sinken der Erregbarkeit des Athemcentrums zu suchen. Erst wenn sich während der Apnoë jedesmal wieder eine grössere Menge Kohlensäure im Blute angehäuft hat, wird durch den Reiz derselben das Athemcentrum zu neuer Thätigkeit angefacht.

Was die einzelnen Formen der Klappenfehler anbetrifft, so giebt die *Aorteninsufficienz* im Allgemeien insofern die beste Prognose, als sie viele Jahre hindurch sehr vollständig compensirt sein kann. Dafür geben aber einmal eingetretene stärkere Compensationsstörungen gerade bei diesem Herzfehler eine sehr ungünstige Prognose, indem sie in der Regel nicht wieder völlig zum Schwinden zu bringen sind. Die *Mitralinsufficienz* ist ebenfalls ein verhältnissmässig günstiger Herzfehler, welcher lange Zeit compensirt sein kann. Entschieden prognostisch ungünstiger und mit mehr Beschwerden verbunden ist die *Mitralstenose.* Doch können bei allen Mitralfehlern sehr schwere Zustände einmal oder sogar wiederholt sich bessern. Die *Aortenstenose* ist auch einer ziemlich guten Compensation fähig und hierin sogar für den Kranken günstiger, als die Mitralstenose. Sie macht aber häufig langdauernde, von der Anämie des Gehirns oder vielleicht auch häufig von gleichzeitigen Gefässveränderungen im Gehirn abhängige Kopfsymptome (Kopfschmerz, Schwindel u. a.).

Ob ausgebildete Klappenfehler des Herzens *heilbar* sind, ist eine Frage, die nicht unbedingt verneint werden kann. In der grossen Mehrzahl der Fälle ist freilich der Klappenfehler an sich unheilbar. Nur die Folgezustände desselben können bis zu einem gewissen Grade verhindert, resp. beseitigt werden. Bei Kindern und jugendlichen Individuen kommen aber doch, wie auch wir selbst beobachtet haben, zuweilen Fälle vor, bei welchen alle Zeichen eines ausgesprochenen Herzfehlers bestehen, nach Jahr und Tag aber wieder vollständig verschwinden. Freilich ist die Entscheidung darüber, ob es sich hierbei wirklich um geheilte Klappenfehler handelt, sehr schwierig, da einfache Dilatationen des Herzens, relative Insufficienzen der Klappen, anämische Herz-

geräusche u. dgl. leicht zu Verwechslungen mit echten Klappenfehlern des Herzens Anlass geben können.

Von den *intercurrenten gefährlichen Zufällen* bei Herzklappenfehlern sind vor Allem die *embolischen Vorgänge* zu erwähnen, welche plötzlich und ohne Vorboten eintreten können. Die einzelnen Formen der Embolien sind oben bereits erwähnt, ebenso das Vorkommen von *Gehirnblutungen* bei Herzfehlerkranken. Intercurrirende *acute Krankheiten* (Typhus, Pneumonie) nehmen bei Herzfehlerkranken oft, wenn auch nicht immer, einen sehr schweren und gefährlichen Verlauf, da sie erhöhte Ansprüche an die Leistungsfähigkeit des Herzens machen.

Therapie der Herzklappenfehler.[1])

1. *Prophylaxis.* Unsere Mittel, um dem Entstehen von Herzklappenfehlern vorzubeugen, sind sehr gering. Die Entwicklung einer Endocarditis beim Gelenkrheumatismus zu verhindern, vermögen wir auch bei der jetzigen Behandlungsmethode des Rheumatismus acutus mit Salicylsäure keineswegs. Nur insofern die ganze Krankheitsdauer durch die Salicylsäure häufig beträchtlich abgekürzt wird, kann die Wahrscheinlichkeit des Eintritts einer Endocarditis verringert werden.

Auch gegen die von vornherein chronisch sich entwickelnden Herzfehler vermögen wir prophylaktisch wenig zu thun, zumal die Ursachen der Erkrankung in vielen Fällen uns gänzlich unbekannt sind. Am meisten Berücksichtigung verdienen diejenigen Schädlichkeiten, welche die Entstehung des Arterienatheroms und im Anschluss daran die Entstehung chronischer Klappenfehler begünstigen sollen. Körperliche Ueberanstrengungen, üppige Lebensweise (unmässiger Alkoholgenuss, zu starkes Rauchen) kommen hierbei hauptsächlich in Betracht. Jedoch ist die Rolle, welche diese Momente bei der Entstehung echter *Klappenfehler* spielen, jedenfalls viel geringer, als ihr Einfluss auf die Entwicklung gewisser myopathischer und nervöser Herzerkrankungen (s. das folg. Capitel).

2. *Behandlung der compensirten Herzfehler.* Bekommt man einen bereits bestehenden, aber zur Zeit vollständig compensirten Herzfehler in Behandlung, so muss diese eine vorzugsweise *diätetische* sein. Der Kranke ist, ohne ihn unnütz zu ängstigen, auf seinen Herzfehler aufmerksam zu machen. Es muss ihm gesagt werden, dass sein ferneres Wohlbefinden zum grossen Theil von seinem eigenen Verhalten, von

---

1) Eine kurze kritische Darstellung der „*mechanischen Behandlungsmethode*“ der Kreislaufsstörungen (sogenannte *Oertel-Kur*) findet man bei der Besprechung der musculären Herzkrankheiten.

seiner Vernunft und Willensstärke abhängig sei. Der Kranke muss Alles vermeiden, was grössere Ansprüche an die Herzthätigkeit macht und was von direct schädlichem Einflusse auf dieselbe sein kann. Jede anstrengendere körperliche Thätigkeit, zu sehr angespanntes geistiges Arbeiten, ferner jede Unmässigkeit im Essen, Trinken, Rauchen u. s. w. muss verboten werden. Dass hierbei die Verordnung des Arztes häufig nicht den Anforderungen des Berufs, sowie den Liebhabereien und Gewohnheiten der Patienten entspricht, darf den Arzt nicht irre machen, die Durchführung seiner Vorschriften nach *Möglichkeit* zu verlangen.

Eine medicamentöse Therapie ist bei compensirten Herzfehlern meist unnöthig. Ein Mittel, welches unmittelbar günstig auf die endocarditische Erkrankung einwirkt, kennen wir nicht. Empfohlen ist der längere Gebrauch von *Jodkalium*, *Solutio Fowleri*, *Stibium arsenicosum* („Granula Antimonii"), *Argentum nitricum* u. a. Die Wirksamkeit dieser Mittel ist aber sehr fraglich. Immerhin kann man, wenn leichte Beschwerden irgend eine Ordination wünschenswerth machen und andere Verordnungen nicht besonders angezeigt sind, einen Versuch damit machen. Sonst begnügt man sich gewöhnlich damit, durch *Eisen-* und *Chininpräparate*, durch *bittere Mittel* u. dgl. den Appetit und den Ernährungszustand der Kranken zu bessern. Besteht ein Verdacht auf den Zusammenhang des Herzfehlers mit einer vorhergehenden *Syphilis*, so kann man einen Versuch mit einer antiluetischen Behandlung (*Jodkalium*) machen. Grosse Hoffnungen auf den Erfolg darf man freilich auch hierbei nicht haben, weil die *mechanischen* Folgen der Klappenveränderungen (die Insufficienz und die Stenose) kaum zum Verschwinden gebracht werden können.

Besondere Berücksichtigung bei der Behandlung Herzkranker verdient die Anwendung der *Bäder*. Zahlreiche Erfahrungen sprechen dafür, dass dieselben von Herzkranken nicht nur gut vertragen werden, sondern dass die Bäder eine besonders wohlthätige und kräftigende Wirkung auf die Herzthätigkeit ausüben. Den grössten Ruf in dieser Beziehung haben sich die CO_2-reichen Thermalsoolen, insbesondere *Nauheim*, erworben. Selbst beginnende Compensationsstörungen werden häufig durch den Gebrauch dieser oder ähnlicher Bäder (*Kissingen*) erheblich gebessert. Uebrigens kann man die Patienten häufig auch zu Hause einfache Bäder oder besser Salzbäder von etwa 25°—26° gebrauchen lassen. Einen gewissen Werth für die Behandlung Herzkranker ohne stärkere Compensationsstörungen haben auch methodische *heilgymnastische Muskelübungen* (sog. schwedische Heilgymnastik u. dgl.). Regelmässige Muskelbewegungen fördern sicherlich die Blutbewegung

und erleichtern somit die Aufgabe des Herzens. Mit *Vorsicht* und unter genügender Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse ausgeführt, üben solche Kuren nicht selten einen wohlthätigen Einfluss auf das Befinden der Kranken aus. — Dass ein *Klimawechsel* bei Herzkranken zuweilen von Nutzen sein kann, liegt auf der Hand. Insbesondere ist es zweckmässig, dass Kranke mit Neigung zu Bronchialkatarrhen und zu rheumatischen Erkrankungen den Winter im Süden zubringen.

3. *Behandlung der Compensationsstörungen.* Sobald die compensatorische Herzthätigkeit bei einem Klappenfehler zu erlahmen beginnt, sobald sich stärkere Athemnoth, Abnahme der Harnausscheidung und Oedeme einstellen, müssen wir in erster Linie (selbstverständlich *neben* allen sonstigen allgemein-hygienischen und diätetischen Vorschriften) fast stets nach einem Mittel greifen, dessen günstiger Einfluss auf die Herzthätigkeit unzweifelhaft ist. Dieses Mittel ist die *Digitalis.* Die Digitalis hat die Eigenschaft, die einzelnen Herzschläge kräftiger zu machen, die Pulsfrequenz herabzusetzen und vor Allem den *Blutdruck zu steigern.* Die Digitalis ist bei jedem Herzfehler angezeigt, wenn sich Compensationsstörungen zeigen, vor Allem, wenn der Puls dabei abnorm klein, von abnorm geringer Spannung, erhöhter Frequenz und unregelmässig ist. Die erwünschte Wirkung der Digitalis ist dann die, dass der Puls langsamer, regelmässiger und vor Allem *von stärkerer Spannung* wird. Unter dem Einfluss der so bewirkten Erhöhung des arteriellen Druckes schwinden die Compensationsstörungen in oft überraschender Weise: die Diurese wird reichlicher, der spärliche, dunkle, concentrirte Stauungsharn hört auf, die täglich ausgeschiedene Harnmenge nimmt zu, der Harn wird daher specifisch leichter und hell. Damit schwinden die Oedeme, die Athemnoth lässt nach, der Kopf wird frei, das Allgemeinbefinden besser, kurz und gut, es kann von Neuem eine vollständige Compensation des Herzfehlers eintreten. Dieser Umschwung vollzieht sich zuweilen in verhältnissmässig kurzer Zeit, in wenigen Tagen oder Wochen.

Die *Dosis, in welcher die Digitalis zu verordnen* ist, um die erwünschte Wirkung auf den Puls zu erzielen, lässt sich theils deshalb nicht ganz genau angeben, weil der Gehalt der Pflanze an den wirksamen Stoffen an verschiedenen Standorten und zu verschiedenen Zeiten nicht ganz gleich zu sein scheint, theils, weil auch in den einzelnen Fällen grosse individuelle Verschiedenheiten beobachtet werden. Um daher im einzelnen Fall den richtigen Erfolg von der Digitalis zu erzielen, bedient man sich der sog. „cumulativen Wirkung“ derselben,

d. h. giebt in regelmässigen Zwischenpausen von 1—2 Stunden so lange eine kleinere Dosis des Mittels (0,1 Pulvis Digitalis in Oblaten oder ein Esslöffel eines Infuses 1,5—2,0 auf 150,0 Wasser), bis durch Summation der Einzelwirkungen die volle Digitaliswirkung erzielt ist. In der Regel tritt letztere nach dem Verbrauch von ca. 1,0—1,5 Grm. Digitalis ein, doch muss man unter Umständen zu noch weit grösseren Dosen greifen (2,0—3,0 und mehr). Vollkommen nutzlos ist die Darreichung der Digitalis in zu kleinen und in verzettelten Dosen: entweder gar nicht oder ordentlich! Nie darf das Mittel verschrieben werden, wenn man den Puls und die Herzthätigkeit des Kranken nicht genau überwachen kann. Denn hierdurch allein erhält man die sicheren Indicationen für die weitere Verordnung oder das Aussetzen des Mittels.

Häufig gleichzeitig mit der günstigen Einwirkung auf die Herzthätigkeit treten auch einige unangenehme *Nebenwirkungen* der Digitalis auf: Uebelkeit, Erbrechen, Augenflimmern u. dgl. Mit dem Aussetzen der Digitalis hören diese Erscheinungen meist bald auf, während der günstige Effect auf den Herzfehler lange andauern kann. Gerade in Bezug auf diese Nebenwirkungen zeigen sich grosse individuelle Verschiedenheiten. Manche Kranke „vertragen" die Digitalis sehr gut, andere sehr schlecht. In therapeutischer Hinsicht ist es namentlich misslich, wenn die oben genannten unangenehmen Erscheinungen der Digitaliswirkung (Uebelkeit, Erbrechen) schon eintreten, noch *ehe* sich ein Einfluss der Digitalis auf das Herz geltend gemacht hat. In solchen Fällen gebe man den Versuch mit der Digitalis, falls diese dringend indicirt ist, ja nicht zu frühzeitig auf. Haben die Kranken das Infus nicht vertragen, so reiche man die Digitalis in Pulverform oder umgekehrt. Ist überhaupt die innerliche Darreichung der Digitalis nicht durchführbar, so gebe man Digitalis im *Klystier* (Infus von 0,5—1,0 auf 50,0, auf Körpertemperatur erwärmt, nach vorherigem gewöhnlichen Klysma zur Entleerung des Rectums, 1—2 mal täglich). Empfohlen ist auch die *subcutane* Anwendung des Digitalisinfuses (0,3 auf 10,0, 2—3 Spritzen täglich); uns fehlt aber hierüber noch die eigene Erfahrung. Zuweilen — namentlich bei ungenügender Ueberwachung des Mittels — tritt die cumulirende Wirkung der Digitalis in schwereren Intoxicationserscheinungen auf (Collaps, sehr starke Pulsverlangsamung, Sehstörung, weite Pupillen u. a.). Dann sind Reizmittel, wie Campher, Aether, Wein, starker schwarzer Kaffee u. dgl., anzuwenden.

Wie oft die Digitalis bei Herzkranken anzuwenden ist, darüber entscheidet nur die Beobachtung des einzelnen Falles. Manche Kranke (namentlich mit Mitralfehlern) können 20—30 mal und noch häufiger

Digitaliskuren mit bestem Erfolge durchmachen. Jedesmal, wenn die Compensationsstörungen von Neuem eintreten, muss man wieder Digitalis versuchen. Freilich ist dann oft ein allmäliges Steigen mit der Dosis nothwendig. Wie bei so vielen anderen Arzneistoffen, tritt schliesslich eine Gewöhnung an das Mittel ein. Eine Maximaldose giebt es nicht, und man muss im einzelnen Falle die ausreichende Menge ausprobiren. Einzelne Kranke werden schliesslich richtige „Digitalophagen" und können ohne grosse Digitalisdosen (bis 5 Grm. Pulver pro die haben wir selbst beobachtet!) nicht existiren. In sehr vielen Fällen hört aber leider die günstige Wirkung der Digitalis auch in grösseren Dosen schliesslich ganz auf. Das Mittel wird überhaupt nicht mehr „vertragen" und man muss es ganz fortlassen. Dann ist gewöhnlich auch das letzte Stadium der Krankheit eingetreten.

Nicht selten beobachtet man Herzfehlerkranke mit deutlichen Stauungserscheinungen, bei welchen die Beschaffenheit des Pulses zunächst gegen die Darreichung der Digitalis zu sprechen scheint. Der Puls ist vielleicht frequent, aber regelmässig und kräftig, in anderen Fällen ist er gar nicht beschleunigt, dabei aber etwas unregelmässig oder sogar auch verlangsamt und regelmässig. Namentlich bei der *Insufficienz der Aortaklappen* ist die Frage, ob man Digitalis geben soll oder nicht, oft recht schwierig zu entscheiden. In allen derartigen Fällen empfiehlt es sich im Allgemeinen doch, *einen Versuch mit der Digitalis zu machen*, da dieser oft von Erfolg begleitet ist. Besondere Vorsicht und Aufmerksamkeit auf die Wirkungen des Mittels sind dabei freilich nothwendig.

Die Versuche, statt der Digitalisblätter die wirksamen Bestandtheile derselben in reiner Form (Digitalin, Digitaleïn, Digitoxin) zu verordnen, haben noch keine genügenden praktischen Erfolge erzielt. Die anderen Digitalispräparate (Tinct. Digitalis, Acetum Digitalis u. a.) stehen der Fol. Digitalis an Wirksamkeit weit nach und sind unserer Meinung nach völlig entbehrlich. Man verordnet sie am ehesten dann, wenn Herzkranke mit geringen Compensationsstörungen andauernd kleinere Digitalismengen nehmen sollen. Unter den in neuerer Zeit als Ersatzmittel der Digitalis empfohlenen ähnlich wirkenden Stoffen verdient zunächst das *Coffeïn* Erwähnung (Lépine, Riegel u. A.). In wiederholten kleineren Dosen (im Ganzen pro die 1,0—1,5 Grm.) gegeben, bewirkt es oft eine Verlangsamung, Regelung und Verstärkung der Herzthätigkeit mit gleichzeitiger Steigerung der Nierensecretion. Angewandt werden vorzugsweise das *Coffeïnum natro-salicylicum* (Pulver zu 0,2—0,3) und das *C. citrico-benzoicum* (in gleicher Dosis oder in

einer etwas kleineren Dosis auch subcutan). — Ausser dem Coffeïn sind noch zu nennen die *Adonis vernalis*, die *Convallaria majalis* und das *schwefelsaure Sparteïn* (s. Recepte im Anhang). Alle diese Mittel sind aber weit unsicherer, als die Digitalis. Dagegen ist bei Zuständen von einfacher acuter oder dauernder Herzschwäche die *Tinctura Strophanti* (mehrmals täglich 10 Tropfen) zuweilen von entschieden günstiger Wirkung.

4. *Symptomatische Therapie.* Einzelne bei Herzkranken häufig vorkommende Symptome verlangen noch eine besondere Besprechung.

Der *Hydrops* ist ein Symptom der venösen Stauung und verschwindet, wenn die Compensation allein oder unter Digitalisgebrauch wieder erreicht wird. Als unterstützendes Mittel zur Beseitigung des Hydrops dient vor Allem vollständige *Bettruhe und hohe Lagerung* der geschwollenen Theile. Hydropische Kranke sollen ausserdem womöglich die Lage im Bett öfters wechseln, damit in den abhängigen Partien des Körpers nicht zu starke Oedemansammlungen stattfinden. Zweckmässig ist es, die geschwollenen Arme und Beine mit Flanellbinden unter gelindem Druck einzuwickeln. Auch eine leichte Massage der ödematösen Theile kann zuweilen von Vortheil sein. Die Flüssigkeitszufuhr durch die Nahrung ist womöglich zu beschränken. — Von *inneren Mitteln* kommen ausser der Digitalis und den ähnlich wirkenden Stoffen noch die eigentlichen *Diuretica* (Kali aceticum, Natron aceticum, Diuretin, Species diureticae u. a.) in Betracht. Man verordnet sie theils mit der Digitalis zusammen, theils allein, namentlich dann, wenn die Digitalis nicht vertragen wird oder nicht mehr angezeigt ist. Besonders wirksam ist bei hydropischen Herzkranken zuweilen das *Calomel*, auf dessen diuretische Wirkung Jendrassik u. A. neuerdings wieder aufmerksam gemacht haben. Man verordnet es in Pulvern zu 0,2, dreimal bis fünfmal täglich. Häufig tritt dann nach 1—2 Tagen eine sehr starke Diurese ein, während welcher die hydropischen Erscheinungen rasch abnehmen. Sobald die Diurese beginnt, hört man mit der Darreichung des Mittels auf; ebenso natürlich, wenn sich eine Stomatitis einstellt.

In den letzten Stadien der Herzfehler kann der Zustand der Kranken durch das hochgradige allgemeine Oedem ungemein quälend werden. Dann ist es gerechtfertigt, den Ascites oder Hydrothorax durch *Punction* zu entfernen und durch *Scarificationen der Haut* (lange Einschnitte mit dem Messer ins Unterhautzellgewebe an den abhängigen Theilen der Extremitäten) das Oedem abfliessen zu lassen, um so dem Kranken Erleichterung zu verschaffen. Die Scarificationen der Haut sind aber

deshalb gefährlich und nicht ohne dringende Indication anzuwenden, weil sich sehr leicht erysipelatöse Entzündungen u. dgl. an die Incisionsstelle anschliessen. Empfohlen sind auch kleine silberne Capillartroikarts (sogenannte SOUTHEY'sche Troikarts), an welchen ein dünnes Gummirohr angebracht ist. Mit Hülfe dieser Troikarts kann man grosse Oedemmengen abfliessen lassen. Stets ist aber grosse Reinlichkeit und möglichste Desinfection der Haut (Auflegen von sterilisirter Watte u. dgl.) anzuwenden. Die Bekämpfung des Hydrops durch *Schwitzkuren* (heisse Einpackungen, Pilocarpin) ist bei Herzfehlerkranken in der Regel nicht rathsam.

Die *Athemnoth* der Herzkranken ist meist das quälendste Symptom, welches Linderung erheischt. Auch hier ist natürlich Regelung der Compensation die Hauptaufgabe. Gelingt dies aber nicht mehr, so müssen wir symptomatisch die Athemnoth zu bessern suchen. Am wirksamsten in dieser Beziehung ist das *Morphium.* Morphium ist überhaupt neben der Digitalis das unentbehrlichste Mittel bei der Behandlung *schwerer* Herzkranker. Es wird meist gut vertragen und schafft, namentlich subcutan gegeben, grosse Erleichterung. Handelt es sich um das letzte Stadium der Kranken, so braucht man auch mit grösseren Dosen nicht gar zu sparsam zu sein. Sonst ist natürlich Vorsicht nothwendig. *Chloralhydrat* soll man bei Herzfehlern nur vorsichtig anwenden. Dasselbe wird aber doch häufig gut vertragen und schafft den Kranken zuweilen Ruhe und Erleichterung. Auch *Chloralamid* haben wir bei Herzkranken oft mit gutem Erfolg verordnet. *Aeussere Applicationen auf die Brust,* Senfteige, heisse Umschläge, ferner heisse Fussbäder (mit Senfmehl, Asche u. dgl.) muss man in der Praxis oft verordnen. In schweren Fällen ist ihre Wirkung gering. Zuweilen scheint bei starker Dyspnoë, namentlich bei drohendem Lungenödem, *Plumbum aceticum* in grösseren Dosen (Pulver zu 1,0! alle 2—3 Stunden, oft zweckmässig mit einem Zusatz von 0,03—0,05 Opium) von günstigem Einfluss zu sein. Ferner kann man manchmal durch ein starkes *Drasticum* (Infusum Sennae compositum, Gummi-gutti u. dgl.) dem Kranken entschiedene Erleichterung verschaffen. Einathmungen von *Amylnitrit* haben selten eine günstige Wirkung.

Herzklopfen, beständig oder anfallsweise auftretend, wird durch Auflegen von *Eis* auf die Herzgegend (zweckmässig sind die aus Blech angefertigten „Herzflaschen") bekämpft. Namentlich bei Kranken mit Aorteninsufficienz und stark erregter Herzaction ist die länger andauernde Anwendung von Eis zu empfehlen. Von inneren Mitteln sind die Narcotica am wirksamsten, namentlich *Morphium,* welches man

aber natürlich nur in schweren Fällen verordnet. Zeigt das Herzklopfen erst einen geringeren Grad, so kann man *Bromkali*, Aq. amygdalar. amar. u. dgl. versuchen.

Bei den mit Schmerz und Angstgefühl verbundenen *stenokardischen Anfällen* ist wiederum die subcutane Anwendung von *Morphium* das bei weitem wirksamste Mittel. Daneben äussere *Hautreize* (Senfteige u. dgl.), Eis, vielleicht *Strophantus, Amylnitrit, Nitroglycerin* u. dgl.

Gegen die *Appetitlosigkeit*, soweit dieselbe nicht schon durch die Regelung der Herzthätigkeit gebessert wird, sind *Amara* (Tinct. amara, Tinct. Chinae composita), *Salzsäure* u. dgl. zu verordnen. Ausserdem ist stets nach Möglichkeit für eine *regelmässige Stuhlentleerung* zu sorgen.

Bei *Ohnmachts-* und *Schwindelanfällen*, wie sie in Folge der Gehirnanämie namentlich bei der Aortenstenose vorkommen, sind *horizontale Lagerung* der Kranken und *Reizmittel* (Wein, Aether, Spiritus aethereus) anzuordnen. Wenn die Kopfsymptome auf venöser Stauung beruhen, versucht man sie durch Eis, Senfteige in den Nacken, stärkere Ableitungen auf den Darm zu beseitigen.

Eintretende *besondere Zufälle und Complicationen* (Lungenödem, Infarcte, Apoplexien u. s. w.) sind nach den üblichen Regeln besonders zu behandeln.

Drittes Capitel.

Die musculären Erkrankungen des Herzens.

Vorbemerkungen. Während bei den Klappenfehlern des Herzens in Folge der ungenügend gewordenen Ventilwirkung oder der directen Verengerung der Herzostien eine Störung des Kreislaufs eintritt, haben wir es bei den jetzt zu besprechenden Erkrankungen des Herzens mit einer Schädigung und ungenügenden Thätigkeit des *Herzmuskels* selbst zu thun. Der Klappenapparat im Herzen ist dabei völlig intact. Insofern ist freilich der Ausdruck „myopathische Herzerkrankungen“ zu eng gewählt, als mit den musculären Veränderungen wahrscheinlich häufig auch Erkrankungen der *Herzganglien* und *Herznerven* verbunden sind, ja letztere vielleicht sogar manchmal die allein maassgebende Veränderung sein können. Da aber unsere Kenntnisse über die pathologischen Veränderungen an dem Herznervenapparat noch äusserst gering sind, während andererseits wahrscheinlich die meisten organisch-nervösen Erkrankungen wenigstens gewisse Folgeerscheinungen auch am Herzmuskel nach sich ziehen, so können wir uns bei der Eintheilung und Betrachtung dieser Zustände einstweilen nur an die zu Leb-

zeiten der Kranken beobachteten Störungen der Herzthätigkeit und die bei den Autopsien gefundenen anatomischen Veränderungen des *Herzmuskels* halten. Einer späteren Zeit wird es vorbehalten sein, auch den Antheil, welcher den Degenerationen der Herznerven und -ganglien an dem Zustandekommen der Störungen zufällt, festzustellen. Darauf muss aber selbstverständlich schon jetzt Gewicht gelegt werden, dass wir im Folgenden nur die *primären* musculären Erkrankungen des Herzens betrachten, bei denen die Herzveränderung der Ausgangspunkt für alle wesentlichen übrigen Symptome ist. Freilich werden wir bald sehen, wie schwierig es gerade in diesem Gebiete ist, stets scharf zwischen secundären und primären Erkrankungen zu unterscheiden.

1. Schwielige Myocarditis.

(*Schwielige Myodegeneration des Herzens. Sklerose der Coronararterien.*)

Actiologie und pathologische Anatomie. Die anatomischen Veränderungen der schwieligen Myocarditis bestehen darin, dass der Herzmuskel von oft sehr zahlreichen, unregelmässig gestalteten weisslich glänzenden Stellen durchsetzt ist, an welchen die Muskelfasern grösstentheils oder ganz zu Grunde gegangen und durch ein schwieliges narbiges festes *Bindegewebe* ersetzt sind. Derartige Stellen, welche man am leichtesten bei Flachschnitten durch die Herzmusculatur auffindet, kommen besonders in der Wand des linken Ventrikels und zwar vorzugsweise an dessen Spitze und vorderer Wand vor. Doch können sich auch an allen anderen Stellen, so namentlich auch an den Papillarmuskeln myocarditische Herde finden. Häufig sieht man die letzteren schon an der endo- oder pericardialen Oberfläche des Herzens als mattglänzende, leicht eingesunkene Stellen hindurchschimmern.

Die Entstehung dieser „schwieligen Myocarditis“ ist erst durch die Untersuchungen Weigert's, Ziegler's, Huber's u. A. völlig klar geworden. In der grossen Mehrzahl der Fälle (wenn auch freilich vielleicht nicht in allen) hängen die geschilderten Veränderungen unmittelbar mit Veränderungen an den *Coronararterien des Herzens* und ihren Verzweigungen zusammen. An diesen findet man nämlich fast stets starke *endarteriitische* (*arteriosklerotische*) *Veränderungen.* An den Stellen, wo diese Gefässveränderung zu einer starken *Verengung* des Gefässlumens führt, muss der hinzugehörige Abschnitt des Herzmuskels ungenügend mit arteriellem Blut versorgt werden. Die Muskelfasern gehen in Folge davon allmälig zu Grunde, verlieren ihre Kerne und

zerfallen in einen bröckligen käsigen Detritus. An Stelle des untergegangenen Muskelgewebes findet dann eine Neubildung von Bindegewebe statt. Bei der gewöhnlichen Endarteriitis treten die geschilderten Vorgänge allmälig in langsamer Weise ein. Doch kann es unter Umständen auch zu einem ziemlich raschen Verschluss an einzelnen Stellen der Coronarverzweigungen kommen: durch Thrombose oder Embolie von höher gelegenen Stellen her. In solchen Fällen kann man von echten „*Herzinfarcten*“ sprechen, welche sich als einfach anämisch-nekrotische oder zuweilen auch noch als ziemlich frische braungelbe, hämorrhagische Herde darbieten.

Selbstverständlich wird das Zustandekommen der umschriebenen Gewebsnekrose und Schwielenbildung ausbleiben, wo trotz bestehender Arteriosklerose die directe Blutzufuhr doch noch ausreichend oder durch genügende collaterale Circulation ersetzt wird.

Wo eine stärkere Schwielenbildung eingetreten ist, kann die gesammte Herzwand an dieser Stelle wesentlich dünner und gegen den Innendruck des Blutes nachgiebiger werden. Hierdurch entsteht (am häufigsten im linken Ventrikel) zuweilen eine umschriebene Ausbuchtung der Herzwand, ein sogenanntes *Herzaneurysma.* Sowohl ein derartiges Herzaneurysma, als auch eine ausgedehnte frische Infarctbildung im Herzen kann in seltenen Fällen zu einer *Herzruptur* mit Erguss von Blut ins Pericardium und plötzlichem tödtlichen Ausgang führen. Klinisch noch wichtiger, weil weit häufiger, ist der Umstand, dass an Stellen, wo die Herzschwielen bis an das Endocard heranreichen, sich *Parietalthrombosen* im Herzen bilden, welche zuweilen den Anlass zu *embolischen Vorgängen* in entfernten Körperorganen geben.

Was das sonstige anatomische Verhalten des Herzens betrifft, so findet man nicht selten das ganze Herz an gewissen Abschnitten desselben *dilatirt* oder *hypertrophisch.* Die vorhandene Dilatation kann wenigstens zum Theil auf der vermehrten allgemeinen Nachgiebigkeit der Herzwandungen beruhen. Für die *Hypertrophie* muss aber stets nach besonderen Ursachen gesucht werden, da die Coronarsklerose als solche natürlich nicht zur Hypertrophie eines Herzabschnitts führt. In der Regel wird man aber die Ursache auch leicht finden: sei es in der gleichzeitigen allgemeinen Arteriosklerose oder in denjenigen ursächlichen Momenten, welche neben der Arteriosklerose gleichzeitig zu einer „idiopathischen“ Herzhypertrophie führen können (Lebensweise u. s. w.). Natürlich ist auch auf die nicht seltene Complication mit sonstigen Organerkrankungen (Nierenschrumpfung, Lungenemphysem) zu achten. In Bezug auf den rechten Ventrikel hat auch die Ueber-

legung Geltung, dass derselbe in Folge der Stauung im Lungenkreislauf hypertrophisch werden muss, wenn der linke Ventrikel in seiner Muskelkraft dauernd geschwächt ist.

Die *Ursachen* dieser soeben beschriebenen wichtigsten und keineswegs seltenen Form der Myocarditis (welche somit eigentlich den Namen einer Myocarditis, d. h. einer Herzentzündung nicht mit Recht führt) im Anschluss an die *Sklerose der Coronararterien* fallen selbstverständlich mit den Ursachen der letztgenannten Arterienerkrankung zusammen. Häufig ist die Coronarsklerose nur eine Theilerscheinung einer allgemeinen Arteriosklerose. Doch findet man auch zuweilen an den Coronararterien verhältnissmässig starke Veränderungen, während in den übrigen Körperarterien keine besonders ausgebreiteten atheromatösen Veränderungen vorhanden sind, wie andererseits nicht selten auch trotz starker sonstiger Arteriosklerose gerade die Coronararterien gar keine oder nur eine geringe Erkrankung darbieten. Im Allgemeinen sind es aber sicher dieselben ursächlichen Momente, welche das Zustandekommen der Arteriosklerose überhaupt begünstigen (s. u.) und welche entsprechend auch für die Sklerose der Coronararterien vorzugsweise verantwortlich zu machen sind. Sehr häufig wird man eine zu *üppige Lebensweise* und insbesondere den *chronischen Alkoholismus* als Ursachen betrachten dürfen. In anderen Fällen scheint anhaltende *schwere körperliche Arbeit* die Entstehung der Arteriosklerose zu begünstigen. Gerade für die Coronarsklerose des Herzens kommen der klinischen Erfahrung gemäss auch *grosse geistige Anstrengungen* und *Aufregungen* sicherlich in Betracht, freilich nicht selten im Verein mit den oben erwähnten ursächlichen Umständen (so z. B. bei hervorragend thätigen Geschäftsleuten, Speculanten, höheren Beamten, Aerzten u. dgl.). Alle diese Momente machen es erklärlich, warum die Sklerose der Kranzarterien beim *männlichen Geschlecht* viel häufiger vorkommt, als beim weiblichen. Dass das *Alter* eine grosse Rolle spielt, ist allgemein anerkannt: wie die Arteriosklerose überhaupt, kommt auch die schwielige Myocarditis in der Regel bei älteren Personen (ca. vom 40. Lebensjahre an) vor. Endlich müssen wir noch hervorheben, dass auch eine besondere *erbliche Veranlagung* bei der Entstehung der Arteriosklerose überhaupt und insbesondere bei der Sklerose der Kranzarterien in manchen Fällen nicht ganz in Abrede zu stellen ist.

Eine besondere Erwähnung verdient noch diejenige Form der Coronararterien-Erkrankung, welche *syphilitischen Ursprungs* ist und daher nicht ohne Weiteres mit der gewöhnlichen Arteriosklerosis identificirt werden darf. Obwohl die Zahl sicherer Beobachtungen noch keine

grosse ist, so kann doch kaum mehr bezweifelt werden, dass an den Kranzarterien eine specifische *syphilitische Endarteriitis* vorkommt, welche dann zu fast ganz denselben Folgeerscheinungen Anlass giebt, wie die gewöhnliche Arteriosklerose. Jedenfalls ist — schon aus therapeutischen Gründen s. u. — dieser Punkt stets zu berücksichtigen.

Endlich ist noch hinzuzufügen, dass es vielleicht auch eine chronische Myocarditis giebt, welche nicht mit primären chronischen Arterienveränderungen zusammenhängt, sondern mit vorhergegangenen acutmyocarditischen Processen im Verlaufe einer schweren allgemeinen Infectionskrankheit (Typhus, Diphtherie, Sepsis, Scharlach u. dgl.). Durch genauere anatomische Untersuchungen des Herzmuskels bei derartigen Erkrankungen (Krehl, Romberg u. A.) ist das Vorkommen acut-entzündlicher Processe im Herzmuskel bei den genannten Krankheiten nachgewiesen. Es wäre wohl möglich, dass sich aus solchen acuten Processen in einzelnen Fällen allmälig eine chronische schwielige Myocarditis mit allen ihren Folgeerscheinungen entwickelt. Immerhin bedarf es hierüber noch weiterer klinischer Beobachtungen.

Die *secundäre* chronische Myocarditis im Anschluss an chronische Endocarditis (*Klappenerkrankungen* des Hrezens) besitzt nur ausnahmsweise eine selbständige Bedeutung. Der endocarditische Process kann sich unmittelbar auf die benachbarten Muskelschichten des Herzens fortsetzen, oder es treten, namentlich bei Endocarditis aortica, *embolische Herzinfarcte* auf, welche dieselbe Entstehung haben, wie die oben näher geschilderten thrombotischen Herzinfarcte. Endlich ist auch an die Möglichkeit zu denken, dass Endocarditis und Myocarditis neben einander aufgetreten sind. So ist behauptet worden, dass im Anschluss an Polyarthritis sich auch eine Myocarditis entwickeln kann. Immerhin scheint aber eine derartige Entstehung der Myocarditis, wenn sie überhaupt vorkommt, recht selten zu sein.

Klinische Symptome und Krankheitsverlauf. Zunächst ist hervorzuheben, dass zuweilen ziemlich ausgedehnte Schwielenbildung des Herzmuskels in der Leiche gefunden wird, *ohne dass irgend erheblichere Symptome von Seiten des Herzens im Leben bestanden haben.* Wir sehen also, dass das Herz unter Umständen einen ziemlich beträchtlichen Ausfall an contractiler Substanz ohne Schaden ertragen kann.

In vielen anderen Fällen leidet aber die Leistungsfähigkeit des Herzens doch so, dass die schwersten Erscheinungen in gleicher Weise wie bei den Klappenfehlern des Herzens eintreten. Der Verlauf solcher Fälle kann ein sehr *chronischer* sein. Die Krankheitserscheinungen beginnen ganz allmälig. Die Patienten empfinden zunächst nur bei

äusseren Veranlassungen, namentlich schon bei geringen körperlichen Anstrengungen, eine leichte *Kurzathmigkeit* oder *Herzklopfen* und *ein Gefühl von Beängstigung* in der Brust. Zuweilen entwickelt sich eine auffallende und allgemeine Schwäche und Mattigkeit. Die Kranken haben dabei ein schlechtes, fahles und blasses Aussehen. Sie ermüden leicht, fühlen sich unlustig und zum Theil auch unfähig zu jeder anstrengenderen körperlichen und auch geistigen Thätigkeit. Allmälig nehmen die Beschwerden zu, und es treten genau dieselben Folgen der Circulationsstörung auf, wie bei allen übrigen Herzfehlern. Die Athembeschwerden werden stärker, Oedeme stellen sich ein, Zeichen von Stauung in der Leber, im Darme, in den Nieren treten auf — kurz, es entwickelt sich das bekannte Krankheitsbild der allgemeinen Kreislaufsstörung.

Die *objective Untersuchung des Herzens* ergiebt in allen schwereren Fällen vor Allem deutliche Anomalien der Herzthätigkeit. Der *Puls* ist oft *unregelmässig* in Bezug auf den Rhythmus und die Stärke der einzelnen Schläge. Doch kann die Arhythmie trotz starker Myodegenerationen des Herzens auch ganz fehlen, wie wir uns oft überzeugt haben. Der Puls ist anfangs noch ziemlich kräftig und voll, später wird er schwächer, von geringerer Spannung, schliesslich zuweilen sehr klein, kaum fühlbar. Seine Frequenz ist häufig vermehrt. Keineswegs selten beobachtet man aber bei der chronischen Myocarditis, besonders in den früheren Stadien, eine sehr charakteristische *anhaltende Pulsverlangsamung* bis 60, 50 Schläge und noch weniger in der Minute. Auch bei dieser langsamen Pulsfrequenz kommt Unregelmässigkeit der Herzaction, namentlich das Auftreten einzelner Doppelschläge (Bigeminie), nicht selten vor. Die *Percussion* ergiebt meist eine von der Dilatation resp. Hypertrophie des Herzens abhängige Vergrösserung der Herzdämpfung, bald allseitig, bald vorzugsweise nach einer Seite hin. Die *Auscultation* weist das *Fehlen jedes Geräusches* und damit die Abwesenheit eines Klappenfehlers nach. Die Herztöne sind rein hörbar, zuweilen ziemlich laut und klappend, in späteren Stadien oft leise und undeutlich. Der zweite Pulmonalton ist bei bereits eingetretener Stauung im Pulmonalkreislauf accentuirt. In mehreren Fällen fanden wir ihn lange Zeit hindurch sehr deutlich gespalten (verdoppelt). Uebrigens ist hervorzuheben, dass zuweilen auch bei reiner Myocarditis ein systolisches Geräusch an der Spitze gehört wird, welches entweder auf einer relativen Insufficienz der Mitralklappe, oder auf einem unvollständigen Schluss derselben in Folge fehlerhafter Muskelthätigkeit des linken Ventrikels beruht.

Ein Symptom müssen wir noch besonders erwähnen, welches zwar für die Sklerose der Coronararterien nicht pathognomonisch ist, aber doch weitaus am häufigsten gerade hierbei beobachtet wird und deshalb auch eine ziemlich grosse diagnostische Bedeutung hat: wir meinen die Anfälle von sogenannter *Angina pectoris*, die *stenokardischen Anfälle* („Herzkrämpfe“, „Brustkrämpfe“). Diese Anfälle echter Angina pectoris bestehen in einem plötzlich auftretenden *Schmerz* in der Herzgegend, welcher in den Rücken, die linke Schulter und den linken Arm bis zu den Fingerspitzen ausstrahlt. Der Schmerz ist bei schweren Anfällen äusserst heftig und qualvoll, es ist, als ob die Brust „von eisernen Klammern zusammengepresst würde“. Dabei tritt ein hochgradiges Angst- und Beklemmungsgefühl, sowie das Gefühl völliger Kraft- und Machtlosigkeit („Vernichtungsgefühl“) ein. Der Kranke sucht nach einer Stütze, kann sich kaum rühren, kaum einige leise Worte sprechen. Die Extremitäten werden kühl, die Stirn bedeckt sich mit kaltem Schweiss. Der Anfall kann unmittelbar tödtlich enden. Doch ist dies die Ausnahme. In der Regel lassen die Erscheinungen in einigen Stunden wieder nach, und der Kranke erholt sich allmälig. — In manchen Fällen von Sklerose der Kranzarterien treten derartige Anfälle sehr häufig auf, bald in stärkerer, bald in geringerer abgeschwächter Form. Nicht selten hängen die einzelnen Anfälle von bestimmten Veranlassungen ab, in erster Linie von körperlichen Anstrengungen (längeres Gehen, Bergsteigen), Diätfehlern oder von geistigen Aufregungen. Eine Schreckensnachricht kann daher in solchen Fällen den Tod zur Folge haben.

Ueber das eigentliche Wesen der Angina pectoris können wir nur Vermuthungen aufstellen. Die gewöhnliche Annahme einer plötzlichen Erlahmung des linken Ventrikels erklärt wohl manche, aber nicht alle Erscheinungen. Der intensive Schmerz deutet auch auf eine Erregung sensibler Nerven hin. Zuweilen ist der Puls während des Anfalls klein und unregelmässig, manchmal aber auch, wie wir uns selbst überzeugt haben, nicht sehr auffallend verändert. Zuweilen findet man während des Anfalls eine acute Dilatation des Herzens, in anderen Fällen fehlt dieses Symptom.

Ausser der echten Angina pectoris kommen auch Anfälle von *cardialem Asthma* bei der chronischen Myocarditis nicht selten vor. Sie unterscheidet sich von der Angina pectoris dadurch, dass der eigentliche krampfhafte Schmerz fehlt, während die *Athemnoth*, die anfallsweise auftretende angestrengte dyspnoische Athmung in den Vordergrund tritt. Hierbei scheint es sich in der That meist um acute Schwächezustände des Herzens zu handeln. — Auch einfache *Ohnmachtsanfälle*

(von acuter Hirnanämie abhängig, vielleicht aber auch auf eine gleichzeitige Arteriosklerose im Gehirn zu beziehen) hat man bei der Sklerose der Kranzarterien wiederholt beobachtet.

Der *Gesammtverlauf* der Krankheit gestaltet sich in den einzelnen Fällen ziemlich verschieden. Vieles hängt von dem Verhalten der Kranken, von der Möglichkeit sich zu schonen u. dgl. ab. Zuweilen treten die allgemeinen Stauungserscheinungen (Dyspnoë, Oedeme u. s. w.) in den Vordergrund der Krankheit; Zustände besseren Befindens wechseln dann mit ungünstigeren Zeiten. In anderen Fällen beherrschen die stenokardischen Anfälle das Krankheitsbild. Der endliche *Ausgang* ist stets ein ungünstiger. Er tritt entweder allmälig ein unter Zunahme der Circulationsstörung oder auch ganz plötzlich, schlagartig.

Auf diese wichtige klinische Thatsache des *plötzlichen, schlagartigen Todes* („Herzschlag") bei Kranken mit Sklerose der Coronararterien müssen wir noch etwas näher eingehen. Gewöhnlich handelt es sich um ältere, gut situirte Leute, die sich bis dahin nicht für wesentlich krank gehalten haben. Indessen sind häufig doch schon wiederholte *leichtere Schwindelanfälle, Beklemmungsanfälle* u. dgl. vorhergegangen. Plötzlich, oft nach einer bestimmten Veranlassung, nach einem Diner, nach einer körperlichen Anstrengung, einer psychischen Aufregung u. dgl. tritt eine Art apoplektischer Insult ein. Der Tod erfolgt in wenigen Augenblicken oder erst nach einem mehrere Stunden, ja Tage lang andauernden Sopor. Die Diagnose bleibt in solchen Fällen, namentlich wenn man den Kranken vorher nicht gekannt hat, oft zweifelhaft. Die Autopsie ergiebt als einzigen pathologischen Befund eine Sklerose der Coronararterien mit mehr oder weniger ausgedehnter Schwielenbildung im Herzen. Offenbar muss in diesen Fällen plötzlich der Moment eingetreten sein, in welchem die Blutzufuhr zum Herzen ungenügend und dadurch der Tod herbeigeführt wurde. Die experimentellen Untersuchungen über den künstlichen Verschluss der Coronararterien (Cohnheim u. A.) stimmen mit der oben erwähnten klinischen Thatsache überein. Auch die künstliche Verengerung der Coronararterien wird eine Zeit lang gut vertragen, bis plötzlich beide Hälften des Herzens im Zustande der Diastole stillstehen. Ebenso scheint in solchen Fällen ein plötzlicher Herzstillstand einzutreten. Zuweilen sind freilich auch schon häufige stenokardische Anfälle vorhergegangen, und der Tod tritt in einem derartigen Anfall ein. — Endlich ist zu erwähnen, dass der plötzliche Tod bei Coronarsklerose auch durch *Embolie eines Hauptstammes der Coronararterie* oder, wie auch wir es in einem Falle beobachtet haben, durch *Berstung eines myocarditischen Herdes mit Blutung in die Pericardialhöhle* bedingt sein kann.

Diagnose. Die Diagnose der chronischen Myocarditis ist keineswegs immer leicht und sicher zu stellen. Zunächst handelt es sich um den Nachweis eines Herzfehlers überhaupt. Dieser Nachweis lässt sich aus den secundären Stauungserscheinungen, aus dem Verhalten des Pulses, aus der Vergrösserung der Herzdämpfung u. s. w. meist leicht führen. Dann entsteht die Frage, ob es sich um einen Klappenfehler oder um eine myopathische Herzerkrankung handelt. Hier muss vor Allem die *Auscultation* entscheiden. Das Fehlen von Herzgeräuschen trotz sonstiger sicherer Zeichen eines Herzfehlers spricht *gegen* einen Klappenfehler, aber nicht mit völliger Sicherheit. Namentlich bei hochgradiger Mitralstenose können im letzten Stadium alle Geräusche fehlen, und, zumal bei starker Herzarhythmie, ist daher eine Verwechselung der Mitralstenose mit Myocarditis leicht möglich. Andererseits haben wir bereits erwähnt, dass auch bei reiner Myocarditis und gesunden Klappen accidentelle Geräusche vorkommen, welche zur irrthümlichen Annahme eines Klappenfehlers führen können. Hat man durch längere Beobachtung einen Klappenfehler am Herzen ausgeschlossen, so bleibt immer noch die Unterscheidung zwischen chronischer Myocarditis resp. Sklerose der Kranzarterien und den übrigen musculären Herzerkrankungen (s. u.) übrig. Wir halten es für unmöglich, diese Unterscheidung mit völliger Sicherheit zu machen. Die genannten Krankheitszustände bieten alle das klinisch gleiche Bild der Herzinsufficienz dar. Durch welche nähere anatomische Verhältnisse aber diese Herzinsufficienz bedingt wird, können wir bis jetzt im Leben nur mit mehr oder weniger grosser Wahrscheinlichkeit vermuthen. Am meisten charakteristisch für Coronarsklerose sind folgende Symptome: andauernde Pulsverlangsamung, namentlich wenn sie mit Arhythmie verbunden ist, Anfälle von echter Angina pectoris, nachweisliche Arteriosklerose in den peripherischen Arterien (Brachiales, Radiales, Temporales u. s. w.). Anhaltende Beschleunigung und Arhythmie des Pulses kommt ebenso bei schwieliger Myocarditis, wie bei den anderen musculären Herzerkrankungen vor. — Die Schwierigkeit in der Diagnose der Fälle mit plötzlichem apoplektischen Insult („Herzschlag") und ihre Unterscheidung von Gehirnapoplexien, Embolien, Pankreasblutungen und ähnlichen Ursachen eines plötzlichen Todes liegt auf der Hand.

Prognose. Die Prognose ergiebt sich aus dem vorher Gesagten von selbst. Heilungen sind nicht möglich, doch kann selbst ausgedehnte Schwielenbildung im Herzen wahrscheinlich Jahre lang bestehen, ohne viele Beschwerden zu verursachen. Auf den Eintritt von Compensationsstörungen und den mannigfachen plötzlichen Zufällen, welchen die Kranken mit Myocarditis ausgesetzt sind, müssen wir stets ge-

fasst sein. Den Zeitpunkt ihres Eintrittes vorhersagen können wir aber nicht.

Therapie. Die Behandlung der chronischen Myocarditis hat in erster Linie stets auf die *allgemeinen diätetischen* und *hygienischen Maassregeln* das allergrösste Gewicht zu legen. Bei fetten, an eine üppige Lebensweise gewöhnten Patienten ist eine mässige einfache Kost genau vorzuschreiben, alkoholische Getränke sind sehr einzuschränken oder ganz zu verbieten, geraucht dürfen nur 2—3 Cigarren täglich werden. Mässige Körperbewegung ist zur Förderung der Circulation und zur rascheren Fettabnahme nützlich, ja sogar nothwendig. Vor allen stärkeren körperlichen Ueberanstrengungen müssen die Kranken aber dringend gewarnt werden. Auch die geistige Arbeit darf nicht zu gross sein. Im Sommer ist ein ruhiger Land- oder Gebirgsaufenthalt, unter Umständen auch der vorsichtige Gebrauch einer Trink- und Badekur in Carlsbad, Kissingen, Marienbad, Nauheim u. A. anzurathen. Oeftere lauwarme einfache Bäder oder Soolbäder können meist auch zu Hause mit Nutzen gebraucht werden. — Bei eingetretenen *Compensationsstörungen* und bei abnorm frequenter, schwacher, unregelmässiger Herzaction sind die *Digitalis* und die ähnlich wirkenden Mittel genau wie bei den Klappenfehlern angezeigt. In den Fällen mit abnorm langsamem Puls kann man sie auch, aber mit grosser Vorsicht anwenden und muss im Uebrigen dann je nach den sonstigen vorherrschenden Symptomen verfahren. — Bei den Anfällen von *Angina pectoris* ist eine *subcutane Morphiuminjection* das bei weitem wirksamste, oft unentbehrliche Mittel. Ausserdem kommen alle oft genannten Reizmittel des Herzens (Strophantus, Kampher, Aether, Wein, Moschus) in Betracht, und endlich kann man einen Versuch mit *Nitroglycerin* (1—2 Mgrm. in alkoholischer Lösung), *Natrium nitrosum* (1,0—2,0 : 120,0, zwei bis drei Theelöffel täglich) machen. Einathmungen einiger Tropfen *Amylnitrit* wirken ebenfalls zuweilen günstig, in der Mehrzahl der Fälle haben sie freilich keinen Erfolg. Beim *Asthma cardiacum* sind Reizmittel, oft aber ebenfalls Narcotica angezeigt. Ausserdem werden Senfteige, kalte und warme Umschläge, heisse Fussbäder u. dgl. angewandt. Vom Gebrauche der *Digitalis* sieht man zuweilen noch in den schwersten Fällen gute Wirkung. — Zu längerem Gebrauch bei der Myocarditis ist namentlich *Jodkali* empfohlen. Dasselbe soll angeblich auch auf den gewöhnlichen arterio-sklerotischen Process günstig einwirken. Vor Allem muss man es aber anwenden, wenn irgend ein Verdacht auf das Bestehen einer *syphilitischen Endarteriitis* vorliegt. Einzelne günstige Heilerfolge in dieser Hinsicht sind unbestreitbar.

Ueber die *diätetischen* und *mechanischen* Behandlungsmethoden vergl. den folgenden Abschnitt über idiopathische Herzhypertrophien.

2. Die sogenannten idiopathischen Herzhypertrophien.
(*Functionelle Ueberanstrengung des Herzens*).

Aetiologie und allgemeine Pathologie. Ausser der bisher besprochenen chronischen Myocarditis kommen nicht gar selten Fälle vor, welche im Leben alle Zeichen eines nicht compensirten Herzfehlers dargeboten haben und bei denen die Section zwar eine *Hypertrophie des Herzens* meist mit gleichzeitiger mehr oder weniger starker Dilatation der Herzhöhlen, aber ohne *sonstige Abnormität an den Klappen, an den Coronargefässen oder am Herzmuskel* selbst ergiebt. Die Herzhypertrophie, welche vorzugsweise den linken, oft aber auch beide Ventrikel betrifft, kann nicht als secundäre im gewöhnlichen Sinne des Wortes aufgefasst werden. Denn im Herzen selbst und in den anderen Organen findet sich nichts, was eine secundäre Hypertrophie des Herzmuskels hervorrufen kann, keine Klappenfehler, keine chronische Nephritis, keine allgemeine Arteriosklerose, kein Lungenemphysem u. dgl. Man bezeichnet diese Fälle daher als *„primäre, idiopathische“ Herzhypertrophie*, in dem Sinne, dass wir ein anderes primäres Leiden in diesen Fällen nicht nachweisen können.

Trotzdem kann auch in diesen Fällen die Ursache der Herzhypertrophie nur in einer *anhaltend vermehrten Arbeit des Herzmuskels* gesucht werden, und da gröbere anatomisch-mechanische Ursachen für eine vermehrte Herzarbeit nicht vorliegen, so müssen wir nach anderen Umständen suchen, welche eine *functionelle Ueberanstrengung* des Herzens bedingt haben. Die genauere Beobachtung und Untersuchung derartiger Fälle in den letzten Jahren hat auch bereits mehrfache derartige Ursachen kennen gelehrt.

Der Häufigkeit nach müssen wir hier in erster Linie die andauernde Ueberlastung des Kreislaufes durch *übermässige Zufuhr von Speisen und Getränken* erwähnen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass jede reichliche Nahrungsaufnahme vorübergehend die Herzthätigkeit, die Pulsfrequenz und den arteriellen Druck steigert. Dies hängt theils damit zusammen, dass das specifische Gewicht des Blutes durch die aufgenommenen Stoffe vorübergehend zunimmt, theils damit, dass die Umsetzungsproducte im Blute direct aufs Herz oder auf die Gefässe einen Reiz ausüben, endlich damit, dass bei gleichzeitiger sehr reichlicher Getränkzufuhr auch die Gesammtmenge des Blutes vorübergehend zunimmt. Kurzum, bei den zahlreichen Personen der besseren Ge-

sellschaftsklassen, welche eine dauernde Luxusconsumption im Essen und Trinken entfalten, welche die Freuden der Tafel Jahre lang im Uebermaass geniessen, besteht sicher, wenn auch nicht dauernd, so doch jedenfalls während eines grossen Theils des Lebens derjenige Zustand, welchen die älteren Aerzte als „Plethora" bezeichneten. Alle oben erwähnten Umstände bedingen aber eine erhöhte Arbeitsanforderung an das Herz, insbesondere an den linken Ventrikel. Das Herz leistet auch diese ihm zugemuthete Mehrarbeit und wird in Folge davon allmälig immer mehr und mehr hypertrophisch. Aus dem Gesagten erklärt sich leicht, warum diese Art der Herzhypertrophie meist bei *Fettleibigen* und zwar besonders bei Männern im Alter von ca. 40—50 Jahren, zuweilen aber schon viel früher auftritt. Weitaus am häufigsten sahen wir sie bei *starken Biertrinkern* und daher auch vorzugsweise bei solchen Personen, deren Geschäft oder Gewerbe die Versuchung zum überreichlichen Biergenuss nahe legt (Gastwirthe, Brauer, Hopfenhändler, Metzger u. v. a.). Derartige Personen trinken häufig Jahre lang fast täglich 4—5, ja sogar 8—10 Liter Bier pro Tag. Man denke, welche Mengen von Flüssigkeit und zugleich von Nahrungsstoff (1 Liter Bier enthält ca. 50—60 Grm. Kohlehydrate) hierdurch allein dem Blute zugeführt werden.

Hieraus erklärt sich die grosse Häufigkeit der Herzhypertrophien, welche BOLLINGER für München festgestellt hat. Doch kommt das „Münchner Bierherz", wie wir aus eigener Erfahrung bestätigen können, auch ausserhalb Münchens leider nur zu häufig vor. Der *Alkohol* ist für das Zustandekommen der *Hypertrophie* des Herzens wahrscheinlich nicht von Bedeutung, wohl aber dürfen wir mit Recht annehmen, dass er die *degenerativen Schädigungen des Herzmuskels und insbesondere der Herznerven* herbeiführt oder wenigstens beschleunigt, durch welche schliesslich die Herzthätigkeit unzureichend und der Kreislauf daher gestört wird. Denn in dem Auftreten der Hypertrophie des Herzens als solcher liegt noch kein die Gesundheit schädigendes, sondern vielmehr ein die Gesundheit erhaltendes Moment. Nun lehrt uns die Erfahrung, dass kein Herz *auf die Dauer* eine über das physiologische Maass hinausgehende Mehrarbeit leisten kann und daher früher oder später — je nach der individuellen Kräftigkeit und sonstigen Nebenumständen — erlahmt.

Eine *zweite* Ursache für das Zustandekommen idiopathischer Herzhypertrophien besteht in *andauernder körperlicher Ueberanstrengung*. Jede Muskelanstrengung steigert die Ansprüche an die Herzthätigkeit; die Pulsfrequenz und die Füllungen des Herzens in Folge vermehrter

Blutzufuhr nehmen zu. Wiederholen sich die körperlichen Ueberanstrengungen ununterbrochen während langer Zeit, so tritt schliesslich Herzhypertrophie (wohl meist in beiden Ventrikeln, doch besonders im linken) ein. So erklärt sich die zuweilen bei Schmieden, Schlossern, Packträgern, Weinbauern („Tübinger Herz"), bei Soldaten nach anhaltenden Kriegsstrapazen zu beobachtende Herzhypertrophie. Warum letztere unter scheinbar gleichen Verhältnissen einmal eintritt, das andere Mal ausbleibt, kann nur auf individuellen Unterschieden der physiologischen Leistungsfähigkeit beruhen. Auch hier tritt das Krankhafte des Zustandes erst mit der abnehmenden Leistungsfähigkeit des Herzens (*„Ueberanstrengung des Herzens"*) zu Tage.

Drittens endlich scheint es, dass man in einzelnen Fällen von „idiopathischer Herzhypertrophie", bei denen keine der bisher genannten Ursachen zutrifft, *abnorme nervöse Erregungen* des Herzens annehmen muss, welche eine vermehrte Herzthätigkeit und daher schliesslich Herzhypertrophie zur Folge haben. So erklären sich vielleicht manche Fälle von Herzhypertrophie bei Personen, welche lange Zeit hindurch vielfachen psychischen Aufregungen und Sorgen ausgesetzt waren. Auch die Herzhypertrophie bei Morbus Basedowii kann hier herangezogen werden. — Nicht selten wird man im einzelnen Fall auch annehmen dürfen, dass *gleichzeitig mehrere* der erwähnten Ursachen zum Zustandekommen der Herzhypertrophie wirksam geworden sind.

Mit der Hypertrophie verbindet sich meist eine *Dilatation* des Herzens als Ausdruck der andauernden stärkeren diastolischen Füllung der Herzventrikel. Je nachgiebiger und widerstandschwächer der Herzmuskel mit der Zeit wird, je mehr sich andererseits die Stauungserscheinungen im Herzen selbst (Vorhöfe, rechter Ventrikel) geltend machen, um so mehr nimmt die Dilatation zu.

Symptome und Krankheitsverlauf. Die idiopathischen Hypertrophien des Herzens können sicher längere Zeit bestehen, ohne den Patienten subjective Beschwerden zu verursachen. Wie bereits betont, schützt ja gerade die Herzhypertrophie den Kranken eine Zeit lang vor dem Eintritt stärkerer Krankheitserscheinungen. Höchstens die Neigung zu Herzklopfen, ein gewisses Unbehagen in der Herzgegend, leichte Athembeklemmung u. dgl. sind Symptome, welche längere Zeit dem Eintritt schwereren Krankheitserscheinungen vorangehen können. Letztere beginnen erst dann, wenn das Herz den an dasselbe gestellten Anforderungen nicht mehr genügen kann und zu erlahmen beginnt. Dann stellen sich alle Erscheinungen der Herzinsufficienz in genau gleicher Weise ein, wie bei den Klappenfehlern und der chronischen Myocar-

ditis. Wir brauchen daher auf die Einzelheiten der Compensationsstörungen nicht von Neuem näher einzugehen. Die ganze Reihe der Stauungserscheinungen, sowie die im vorigen Capitel geschilderten Anfälle von *Angina pectoris* und *cardialem Asthma* kommen auch bei den idiopathischen Hypertrophien und Dilatationen des Herzens vor. Von subjectiven Störungen nennen wir noch das eigenthümliche und oft sehr beängstigende Gefühl des *„Herzflimmerns“*, d. h. das vorübergehende Gefühl eines flimmernden Zuckens des Herzens. Das Symptom weist wahrscheinlich auf abnorme Contractionszustände des Herzens hin, darf aber freilich nicht verwechselt werden mit den zahlreichen abnormen Sensationen, welche Hypochonder und Neurastheniker oft am Herzen empfinden. — Bei unregelmässiger Herzthätigkeit, insbesondere bei häufiger Bigeminie, empfinden manche Kranke auch jeden Bigeminus als einen Ruck oder ein Stocken am Herzen.

Der Gesammtverlauf gestaltet sich in den einzelnen Fällen recht verschieden. Zuweilen bestehen längere Zeit hindurch mässige Athembeschwerden, besonders bei allen körperlichen Anstrengungen. Die Kranken klagen nicht selten über eine grosse allgemeine Mattigkeit, über nervöse Reizbarkeit, zuweilen auch über Anfälle von Schwindel, Ohnmachtsanwandlungen und Neigung zu Schweissen. Der Appetit ist schlecht. Sehr häufig besteht Obstipation. Nicht selten tritt nach einer stärkeren, auf die Kranken einwirkenden Schädlichkeit, namentlich nach einer grösseren körperlichen Anstrengung oder geistigen Aufregung, ziemlich plötzlich eine allgemeine Verschlimmerung des Zustandes auf. Die *objective Untersuchung* ergiebt alle Zeichen der Herzhypertrophie. Gewöhnlich ist, entsprechend den wirkenden Ursachen, der *linke* Ventrikel zunächst vergrössert. Der Nachweis dieser Vergrösserung gelingt oft sicherer durch die genaue Beobachtung des Spitzenstosses, als durch die Percussion. Später wird auch das rechte Herz hypertrophisch; die Herzdämpfung verbreitert sich über das untere Sternum, epigastrische Pulsation, Venenundulation am Hals treten auf. Die *Herztöne* sind rein, anfangs klappend, später zuweilen dumpf und schwach. Im Allgemeinen besteht meist dauernde *Pulsbeschleunigung*, wenigstens bei den Kranken, welche wegen bereits beginnender Beschwerden den Arzt aufsuchen. Pulsverlangsamung deutet wohl meist auf gleichzeitige Sklerose der Coronararterien hin (s. o.). Der beschleunigte Puls kann lange Zeit regelmässig bleiben, während in anderen Fällen *Irregularität* eintritt. So lange der linke Ventrikel gut arbeitet, kann der Puls gespannt, der zweite Aortaton klappend sein. Tritt aber Insufficienz des Herzens ein, so wird der Puls klein, schwach, regelmässig, die Herz-

töne werde leise, nicht selten stellt sich (ein schlimmes Symptom!) jene eigenthümliche Verdoppelung des *ersten* Herztons ein, welche man als *Galopprhythmus* [1]) bezeichnet. Man hört dann auf jeden Pulsschlag drei Herztöne. Dabei nehmen die Athemnoth und Beklemmung auf der Brust zu, die Harnmenge wird geringer, an den Unterschenkeln treten Oedeme auf. Jetzt hat man das volle Bild eines nicht compensirten Herzfehlers. Bei zweckmässiger Behandlung können die Erscheinungen wieder zurückgehen, kehren aber meist nach kürzerer oder längerer Zeit wieder. Der Tod erfolgt schliesslich unter allgemeinem Hydrops oder durch irgend welche Complicationen und Zwischenfälle, unter denen namentlich embolische Vorgänge hervorzuheben sind. *Plötzliche Todesfälle* („Herzschlag“) durch plötzliches Erlahmen der Herzthätigkeit kommen, wie wir aus mehrfachen eigenen Beobachtungen wissen, sicher auch bei idiopathischen Herzhypertrophien ohne chronische Myocarditis nicht sehr selten vor.

Wenn die Patienten durch vernünftige und vorsichtige Lebensweise sich von allen Schädlichkeiten fern halten, so kann der Verlauf auch Jahre lang ein ziemlich günstiger bleiben. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, dass eine Anzahl leichterer Fälle sich wieder zurückbildet oder wenigstens stationär bleibt.

Diagnose. Die sichere Erkennung der „idiopathischen“ Herzvergrösserungen ist durchaus keine leichte Aufgabe für den Arzt. Durch die Beschwerden des Kranken auf die Untersuchung des Herzens besonders hingewiesen, findet man zwar oft leicht die Vergrösserung der Herzdämpfung, die Verschiebung des Spitzenstosses; in anderen Fällen ist aber auch wegen vorhandenen Emphysems oder bei starker Fettleibigkeit oder endlich bei bereits eingetretenem Hydrops die Untersuchung des Herzens sehr schwierig. Ist die Herzvergrösserung nachgewiesen, so muss zunächst ein *Klappenfehler* (insbesondere Mitralstenose) ausgeschlossen werden, dann eine *secundäre Herzhypertrophie* in Folge von Nierenschrumpfung u. dgl. Letztere Krankheit auszuschliessen, ist namentlich dann schwierig, wenn die Patienten mit bereits entwickelten Stauungserscheinungen zur Beobachtung kommen. Man weiss dann häufig nicht, soll man die etwa vorhandene Albuminurie auf ein wirkliches Nierenleiden beziehen oder nur als Stauungsalbuminurie auffassen.

---

1) Eine völlig sichere Erklärung dieser bei idiopathischer Herzhypertrophie, bei Myocarditis und namentlich bei secundärer Herzhypertrophie nach chronischer Nephritis nicht selten hörbaren Erscheinung lässt sich z. B. noch nicht geben. Vielleicht handelt es sich um den hörbaren Muskelton des Vorhofs, vielleicht auch um eigenartige Unregelmässigkeiten in den Herzcontractionen.

Kann man auch ein Nierenleiden ausschliessen, so bleibt noch die Frage übrig, ob einfach Herzhypertrophie oder schwielige Myocarditis. Diese Unterscheidung ist, wie schon oben erwähnt (S. 522), sehr schwierig. Ziemlich grosses Gewicht wird man stets auf die ursächlichen Verhältnisse legen müssen (Bierpotatorium, körperliche Ueberanstrengung u. a.). Häufige stenokardische Anfälle, Arhythmie und vorhergegangene Verlangsamung des Pulses sprechen für Coronarsclerose. Auch alte Verwachsungen des Pericardiums, ja sogar chronische tuberculöse Pericarditis können zu falscher Diagnose führen.

Therapie. Die Grundsätze bei der Behandlung der idiopathischen Herzhypertrophien sind im Allgemeinen genau dieselben, wie bei den Klappenfehlern des Herzens und der schwieligen Myocarditis. Wir können daher in dieser Beziehung auf das in den früheren Capiteln Gesagte verweisen. Nur einen Punkt möchten wir hier noch etwas genauer erörtern, weil er gerade bei den musculären Herzerkrankungen die grösste Rolle spielt, wir meinen die sog. *diätetisch-mechanische Behandlung der Kreislaufsstörungen.* Manches von dem hier Gesagten verdient freilich auch bei allen anderen chronischen Herzerkrankungen volle Beachtung.

Schon seit langer Zeit, in den letzten Jahren freilich besonders auf die Anregung Oertel's hin, ist man bemüht gewesen, bei Herzkrankheiten nicht nur durch medicamentöse Einwirkungen auf das Herz (wie durch Digitalis u. dgl.) die Herzthätigkeit zu kräftigen, sondern auch durch mechanische Beeinflussungen den Kreislauf zu erleichtern und zu bessern. Die Gesichtspunkte, von denen aus man eine derartige Beeinflussung für möglich halten kann, sind folgende:

1. *Verminderung der Flüssigkeitsmenge („Entwässerung") des Körpers und insbesondere des Blutes.* Dies ist derjenige Punkt, auf welchen Oertel das grösste Gewicht legt. Er glaubt durch die Entziehung von Flüssigkeiten die Blutmenge im Körper herabsetzen, hierdurch die Aufgabe für das Herz erleichtern und somit den normalen Kreislauf wiederherstellen zu können. Auf dieser Anschauung beruht das Verbot des reichlicheren Trinkens, die Einschränkung aller flüssigen Speisen (Suppe) u. dgl. Wir müssen gestehen, dass uns aber die Beurtheilung gerade dieses Punktes sehr schwierig und zweifelhaft erscheint. Zahlreiche bekannte physiologische Versuche beweisen, dass der Körper an einer gewissen Constanz seiner *Blutmenge* mit grosser Zähigkeit festhält, da der Körper durch zahlreiche ihm zur Verfügung stehende Mittel (Secretion und Diffusion von Flüssigkeiten) im Stande ist, die durch Veränderungen in der Wasseraufnahme entstehenden

Schwankungen sehr rasch wieder auszugleichen. Dass die Blutmenge im Ganzen bei den Kranken mit Circulationsstörungen *dauernd* vermehrt sei, ist daher keineswegs erwiesen, und wenn wirklich ein Zurückbleiben von Flüssigkeit im Körper stattfindet (wie dies ja bei eintretendem Oedem sicher der Fall ist), so sammelt sich die Flüssigkeit nicht in den Gefässen, sondern in den *Lymphlücken* des Bindegewebes, möglicher Weise sogar in den *Parenchymzellen* selbst an. Dass der Wassergehalt des gesammten Körpers grossen Schwankungen unterworfen ist, muss sicher zugegeben werden. Die Annahme einer Vermehrung des Wassergehaltes des Blutes bei Circulationsstörungen ist aber nicht nur nicht erwiesen, sondern durch die Zählungen der Blutkörperchen, durch die Untersuchung des specifischen Gewichts des Blutes u. a. sogar direct widerlegt worden. Von einer Vermehrung der Herzarbeit kann daher nur dann die Rede sein, wenn grosse Flüssigkeitsmengen in verhältnissmässig kurzer Zeit dem Blute zugeführt werden, so dass wirklich eine, wenn auch nur sehr *kurze Zeit andauernde,* hydrämische Plethora entsteht. Wiederholt sich dieser Vorgang sehr häufig, so liegt hierin gewiss eine dauernde Erschwerung des Kreislaufs. In Wirklichkeit kommt dieser Umstand aber doch wohl nur bei gewissen Patienten in Betracht, vor Allem bei starken *Biertrinkern.* Hier ist natürlich das „Flüssigkeitsverbot“, da es gleichbedeutend mit einem „Bierverbot“ ist, von der allergrössten Bedeutung, und wir können nicht dringend genug rathen, gerade bei beginnenden leichten Athembeschwerden dickleibiger Biertrinker auf diesem Verbote vom ärztlichen Standpunkt aus fest zu bestehen. Allein man darf unseres Erachtens, wie das zuweilen geschehen ist, das Flüssigkeitsverbot nicht in zu schematischer Weise verallgemeinern. Bei an sich mässig lebenden, mageren Herzkranken bedarf die Flüssigkeitsaufnahme keiner besonderen ärztlichen Beachtung.

2. *Kräftigung des Herzmuskels und Begünstigung der sich entwickelnden compensatorischen Hypertrophie desselben durch vermehrte Körperbewegung.* Dass die Erfüllung dieses Punktes von grosser Wichtigkeit sein könnte, ist sicher, und Oertel legt daher den grössten Werth darauf, dass durch entsprechende körperliche Arbeit, insbesondere durch *methodisches Bergsteigen* der Herzmuskel zu kräftigeren Contractionen angeregt werde, um hierdurch das Zustandekommen der Hypertrophie des Herzmuskels nach Möglichkeit zu fördern. Diese Anschauung ist wahrscheinlich für manche Fälle von *einfacher musculärer Herzschwäche* ganz berechtigt und einleuchtend. Sobald man sie aber auch auf diejenigen Fälle von Circulationsstörungen überträgt,

bei denen wirkliche mechanische Hindernisse des Kreislaufs (Klappenfehler u. a.) oder bereits vorhergegangene functionelle Ueberanstrengungen des Herzens bestehen, so erscheint die Sachlage doch wesentlich anders. Wir müssen nämlich bedenken, dass man die von den *willkürlich bewegten Muskeln* her uns geläufigen Vorstellungen über Uebung und Kräftigung nicht ohne Weiteres auf den *Herzmuskel* übertragen darf. Die Arbeitsleistung des Herzens wird durch besondere „reflectorische“ Einrichtungen unabhängig von unserer Willkür in der feinsten Weise geregelt. Wir wissen, dass jede gesteigerte Anforderung an die Thätigkeit des Herzens in den meisten Fällen ohne Weiteres auch durch eine vermehrte Arbeit des Herzens erfüllt wird. Die stärkste Herzhypertrophie kommt unter Umständen auch bei *vollständig bettlägerigen Kranken* zu Stande. Es ist demnach keineswegs sicher, ob in derartigen Fällen die weitere Erhöhung der Anforderungen an das Herz auch wirklich zweckmässig ist und ob sie nicht im Gegentheil zuweilen eine vorzeitige Ermüdung des Herzmuskels herbeiführen kann. Jedenfalls scheint uns, auch nach praktischen Erfahrungen, dass die Vorschrift vermehrter körperlicher Arbeit (Bergsteigen u. dgl.) stets mit grosser Vorsicht und mit Berücksichtigung der individuellen Verhältnisse gemacht werden soll, wenn man unliebsame Folgen vermeiden will. Auch wir glauben, dass vielen Kranken mit Kreislaufstörungen ein gewisses Maass von Körperbewegung sehr zweckmässig ist, weniger wegen der hierbei erfolgenden „Kräftigung des Herzmuskels“, als wegen der entschiedenen Beförderung des venösen Blutstroms durch die Bewegungen der Extremitäten und durch die tieferen Athemzüge oder, bei Fettleibigen, wegen der durch die vermehrte Muskelarbeit bedingten Erhöhung des Fettumsatzes. Aber die gedankenlose Verordnung vermehrter Körperarbeit hat schon manches Unheil angerichtet.

3. *Beförderung der Circulation durch Massage, passive Bewegungen, Heilgymnastik und Bäder.* Dass durch die zuerst genannten Mittel eine Förderung des Kreislaufs, insbesondere des venösen Abschnittes desselben, erreicht werden kann, ist nicht zu bezweifeln. Ohne die Bedeutung dieser Heilmethoden für die Behandlung Herzkranker zu überschätzen, darf man daher wohl behaupten, dass dieselben zuweilen mit entschiedenem Nutzen bei Circulationsstörungen angewandt werden können. Insbesondere bei solchen Patienten, denen man allgemeinere körperliche Anstrengungen nicht zutrauen darf, sind methodisch und regelmässig fortgesetzte heilgymnastische Uebungen, insbesondere in Form der sog. Widerstandsbewegungen mit den Armen und Beinen zuweilen von recht günstiger Wirkung. Die Anwendung der *Massage*

ist ebenfalls in geeigneten Fällen zweckmässig: leichte Oedeme, geringe Athembeschwerden u. dgl. können durch methodisches Massiren des Körpers oft gebessert werden.

Ueber den „stärkenden“ Einfluss der thermischen Reize und der Bäder auf das Herz ist zwar physiologisch noch nicht viel Sicheres bekannt. Immerhin darf die praktische Erfahrung nicht ausser Acht gelassen werden, dass der Gebrauch von lauen oder wärmeren Bädern, insbesondere auch von Salzbädern und CO_2-haltigen Soolbädern (Nauheim, Kissingen u. a.) auf Herzkranke oft einen günstigen Einfluss ausübt. —

Fassen wir das Gesagte zusammen, so ergiebt sich, dass wir in der That in jedem Falle einer beginnenden Kreislaufstörung den erwähnten Verhältnissen vollauf Rechnung tragen müssen. Wir werden uns zunächst nach der Lebensweise der Kranken erkundigen und hiernach je nach den individuellen Umständen die Diät, die Körperbewegung u. s. w. feststellen und regeln. Wir werden hierbei stets auf die besondere Körperconstitution der Patienten die grösste Rücksicht nehmen, auf etwaige Fettleibigkeit oder Magerkeit, auf Blutfülle oder Anämie, auf Muskelkräftigkeit oder Muskelschwäche. Auf alle Einzelheiten hier einzugehen, erscheint unnöthig, da dieselben an anderen Stellen dieses Buches wiederholt zur Sprache kommen. Insbesondere vgl. man aber noch das Capitel über Fettleibigkeit im folgenden Bande.

3. Die Herzhypertrophien bei angeborener Enge des Aortensystems.

Seit längerer Zeit kennt man einzelne Fälle, in denen meist bei verhältnissmässig noch jugendlichen Individuen die Zeichen anscheinend ungenügender Herzthätigkeit und gestörter Circulation auftreten. Die Kranken klagen über Herzklopfen, Athemnoth, leichte Oedeme u. dgl. Bei der Untersuchung findet man meist ein anämisches, dabei mehr oder weniger stark cyanotisches Aussehen. Die Herzdämpfung ist nach links verbreitert, der Spitzenstoss nach links gerückt: eine Erweiterung des rechten Ventrikels ist anfänglich nicht auffallend, tritt aber in spätern Stadien des Leidens auch ein. Die Herztöne sind völlig rein — abgesehen von dem zuweilen auftretenden Geräusch einer *relativen* Mitralinsufficienz —, die Herzthätigkeit meist regelmässig, aber ziemlich stark beschleunigt, der Puls klein, die Arterien eng, aber zuweilen gespannt. Unter den gewöhnlichen Erscheinungen der wachsenden Circulationsstörung tritt schliesslich der Tod ein. Die Section ergiebt ein hypertrophisches und meist auch dilatirtes Herz. Der Klappenapparat

ist normal. Aber die ganze Aorta und wohl meist auch die übrigen grösseren Arterien sind im Ganzen *auffallend eng*, wenn auch sonst normal gebaut. Man bezeichnet derartige Fälle als *angeborene Enge des Aortensystems* und glaubt, dass letztere in Folge der erhöhten Widerstände die Herzhypertrophie herbeigeführt habe.

Unseres Erachtens verdient dieses Verhalten des Gefässsystems in der That bei der Beurtheilung der idiopathischen Herzhypertrophien volle Beachtung. Doch müssen dabei gewöhnlich auch noch andere Verhältnisse in Betracht gezogen werden. Man findet nämlich eine derartige Enge des Aortensystems zuweilen auch bei Sectionen von Personen, welche zu Lebzeiten keine wesentlichen Circulationsstörungen gezeigt haben und bei denen auch das Herz normal resp. klein ist. VIRCHOW hat besonders darauf aufmerksam gemacht, dass bei Chlorose oder wohl richtiger bei *constitutioneller Anämie* ein derartig enges Aortensystem zuweilen gefunden wird. Hierbei bedingt also die Kleinheit des Reservoirs zwar eine geringere Menge seines Inhalts, aber keine erheblichen Folgen für das Herz, welches ja durch die geringe Blutmenge eher *entlastet*, als belastet wird. Somit glauben wir, dass es sich in den Fällen von angeborener Enge des Aortensystems mit schwereren Circulationsstörungen entweder um eine *gleichzeitige Kleinheit und Schwäche des Herzens selbst* handelt (s. u.), oder dass die Enge des Aortensystems nur als gewichtiges Moment bei sonstigen auf das Herz einwirkenden Schädlichkeiten *hinzutritt*. Es sind schon wiederholt Fälle von Herzhypertrophie in Folge von körperlicher Ueberanstrengung (Soldaten u. a.) oder in Folge unmässigen Trinkens beobachtet worden, bei welchen die Section neben der Herzhypertrophie eine angeborene Enge des Aortensystems feststellte. Man kann sich in der That leicht vorstellen, dass die erwähnten Schädlichkeiten früher und in erhöhtem Maasse das Herz schädigen, wenn das Gefässsystem in der erwähnten Weise verändert ist.

Die Erkennung der Enge des Aortensystems zu Lebzeiten der Kranken ist wohl stets schwierig und kaum jemals ganz sicher. Gewicht zu legen dürfte vor Allem sein auf eine von Jugend auf etwa bestehende Anämie und auf die Palpation der Arterien, deren Umfang auffallend gering erscheint. Die Beurtheilung des Herzzustandes erfolgt nach den gewöhnlichen Gesichtspunkten.

Prognose und Behandlung müssen sich ebenfalls nach den bei den sonstigen Herzerkrankungen geltenden Grundsätzen richten.

4. Die primären Schwächezustände des Herzmuskels.

(*Angeborene Herzschwäche. Weakened heart. Acute Ueberanstrengung des Herzens. Toxische Herzschwäche.*)

Wenn bei einem musculären Herzleiden der Herzmuskel *hypertrophisch* ist, so deutet dies auf eine anhaltende aussergewöhnliche Kraftleistung des Herzens. Der Herzmuskel kann also in solchen Fällen nicht von vornherein schwach, er muss sogar besonders functionstüchtig gewesen sein. Erst wenn später die Kraft erlahmt, tritt eine *relative* und schliesslich eine absolute Schwäche des Herzmuskels ein. Eine besondere Besprechung verdienen aber diejenigen Fälle, wo von vornherein eine Schwäche, d. h. eine ungenügende Leistungsfähigkeit des Herzmuskels besteht. Die Schwäche ist gewiss in vielen Fällen *angeboren*. Sie kann sich *anatomisch* zeigen in einer abnormen Kleinheit des Herzens und Dünnheit seiner Wandungen oder auch nur in der *physiologischen Untüchtigkeit* des scheinbar normal gebildeten Herzens zu Tage treten. In beiden Fällen wird das Herz schon den gewöhnlichen Ansprüchen nicht genügen. Derartige Patienten klagen daher bei jeder körperlichen Anstrengung über Herzklopfen, kommen leicht ausser Athem, haben abnorme drückende Empfindungen am Herzen u. dgl. Die Pulsfrequenz ist meist beschleunigt oder wird wenigstens sehr leicht beschleunigt. Schon nach einem kurzen raschen Gange oder dgl. steigt die Pulsfrequenz auf 120—140 Schläge.

In vielen Fällen treten schwerere Erscheinungen niemals ein. Die Kranken bleiben leistungsunfähig und „herzschwach" ihr Leben lang, aber bei entsprechender Lebensweise genügt die Herzkraft doch, um die Circulation in Gang zu halten. Anders, wenn gesteigerte Ansprüche an das Herz herantreten, so z. B. beim Militärdienst, bei Bergbesteigungen, bei unzweckmässiger Lebensweise. Jetzt können rascher oder allmälig bedrohlichere Zeichen der Herzinsufficienz auftreten — anatomisch sich kennzeichnen als *Dilatation* (*Dehnung*) *des Herzens*. Unter Umständen kann das Herz auf die Dauer auch den gewöhnlichen Ansprüchen nicht genügen. Alle Zeichen der Circulationsstörung treten ein, und die Section ergiebt schliesslich ein *dilatirtes Herz*, aber *ohne erhebliche Hypertrophie der Wandungen*. Diese Fälle sind nicht sehr häufig, aber sie kommen sicher vor. Ihre Erkennung zu Lebzeiten ist nicht leicht, da natürlich die einfache Herzdilatation von der Herzinsufficienz nach vorhergegangener Hypertrophie schwer zu unterscheiden ist. Diagnosticiren wird man wohl meist ein *musculäres* Herzleiden — aus der Verbreiterung der Herzdämpfung, aus der Kleinheit und Be-

schleunigung des Pulses, aus den gewöhnlichen Anzeichen der gestörten Circulation (Kurzathmigkeit, Herzklopfen, Oedeme, Stauungsharn). Nur bei genauer Berücksichtigung der Anamnese, bei Berücksichtigung des Vorhandenseins oder Fehlens besonderer ursächlicher Momente u. dgl. wird man die einfache Herzdilatation in Folge musculärer Herzschwäche schon zu Lebzeiten der Kranken als den wahrscheinlichsten Krankheitszustand annehmen können.

Von den angeborenen unterscheiden wir die *erworbene musculäre Herzschwäche.* Sie entsteht, wenn auf ein ursprünglich normales Herz Einflüsse einwirken, welche den Herzmuskel resp. den Innervationsapparat des Herzens schädigen. Vorübergehende Zustände von musculärer Herzschwäche sehen wir häufig bei *Anämie,* im Anschluss an schwere *acute Krankheiten* u. dgl. Freilich weisen auch hier die individuellen Unterschiede auf die Verschiedenheit in der ursprünglichen Kräftigkeit des Herzens hin. Dasselbe gilt von der *acuten Ueberanstrengung des Herzens* durch *schwere körperliche Arbeit.* Bei Soldaten im Manöver, bei Bergbesteigungen u. dgl. kommen derartige acute Anfälle von Herzschwäche, meist mit *acuter Herzdilatation* verbunden, vor. Den mit einem Mal enorm gesteigerten Ansprüchen an die Herzthätigkeit (Vermehrung der Blutmenge, welche in der Zeiteinheit durch die Muskeln strömen muss) kann das Herz nicht genügen, es giebt dem gesteigerten Innendruck nach und erweitert sich, der Lungenkreislauf wird überfüllt, der arterielle Druck sinkt, und damit treten alle klinischen Erscheinungen der Herzinsufficienz (Dyspnoë, Asthma cardiale, zuweilen die Erscheinungen der Angina pectoris) ein. Erfolgt rechtzeitig Unterbrechung der Arbeit und ärztliche Hülfe, so kann der Zustand vorübergehen und dauernd verschwinden, wie wir es z. B. bei einem jungen, vorher gesunden Menschen sahen, welcher sich nur durch verzweifelte Körperanstrengungen vor dem Ertrinkungstode gerettet hatte. Zuweilen bleibt aber auch ein Zustand dauernder Herzschwäche nach, sei es, dass die einmalige übermässige Dehnung den Herzmuskel dauernd geschädigt hat, sei es, dass das Herz schon von vornherein nicht mehr vollkräftig war und nur bei der einmal eingetretenen Ueberanstrengung zum ersten Mal seinen Dienst versagte.

Unter den Ursachen, welche häufig zu einer *erworbenen Schwäche* des Herzmuskels resp. seiner Nerven führen, gehören auch gewisse *chronische Intoxicationen.* Von der grössten praktischen Wichtigkeit ist der chronische *Alkoholismus,* dessen schädigende Einwirkung auf das Herz allgemein anerkannt ist. Weniger häufig, aber doch in praktischer Hinsicht auch nicht ausser Acht zu lassen ist die chronische Nicotin-

vergiftung, oder, allgemeiner und vielleicht richtiger ausgedrückt, der Einfluss des *übermässig starken Rauchens.* Herzstörungen in Folge starken Rauchens sieht man vorzugsweise bei Personen, welche viel schwere importirte Havannacigarren geraucht haben. Die Symptome bestehen in unangenehmen subjectiven Empfindungen in der Herzgegend (Flimmern, Druck, Herzklopfen), in leichten Athemstörungen und objectiv vor Allem in dem Auftreten eines beschleunigten und *unregelmässigen* resp. *aussetzenden Pulses.* Sonstige Veränderungen des objectiven Herzbefundes sind, wenigstens anfänglich, nicht vorhanden. Wird das Rauchen rechtzeitig eingestellt, so können die Erscheinungen wieder zurückgehen. Anderenfalls treten später schwerere Herzstörungen auf, wobei freilich meist gleichzeitig noch andere Schädlichkeiten (Alkoholismus, geistige Ueberarbeitung u. A.) in Betracht gezogen werden müssen.

In Bezug auf *Prognose* und *Behandlung* ist wenig Besonderes hinzuzufügen. Bei den Zeichen angeborener Herzschwäche wird neben der möglichsten allgemeinen Kräftigung des Körpers einerseits die nöthige *Schonung,* andererseits aber auch eine mit Vorsicht und Maass ausgeführte *Uebung* des Herzmuskels (durch Heilgymnastik, methodische Körperbewegung) zu versuchen sein. — Auch im Uebrigen nehmen in prophylaktischer und therapeutischer Hinsicht die allgemein-diätetischen und hygienischen Vorschriften den ersten Rang ein. Die medicamentöse Therapie der acuten und chronischen Herzschwäche (Reizmittel, Digitalis u. s. w.) weicht von den allgemein üblichen Regeln nicht ab. —

Anhangsweise sei auch bereits hier erwähnt, dass bei der *Verwachsung der Pericardialblätter* durch chronische Pericarditis oder in Folge abgelaufener acuter Pericarditis (s. u.) zuweilen eine Atrophie des Herzmuskels mit nachfolgender Herzschwäche und Herzdilatation eintritt. Derartige Fälle können leicht mit einer primären Herzdilatation verwechselt werden.

5. Das sogenannte „Fettherz“.

Aetiologie und pathologische Anatomie. Mit dem Namen „Fettherz“ werden noch jetzt häufig zwei an sich ganz verschiedene Zustände des Herzens bezeichnet, einerseits die abnorme *Fettablagerung am Herzen* resp. *im Herzfleisch* und andererseits die *fettige Degeneration der Muskelfasern des Herzens.*

Die *Fettumwachsung* und *Fettdurchwachsung* des Herzens ist meist eine Theilerscheinung allgemeiner hochgradiger Fettleibigkeit. Man findet bei Sectionen sehr fetter Personen das Herz zuweilen ganz in eine dicke Fettkapsel eingelagert. Die Fettablagerung sitzt namentlich am

äusseren Pericardium und unterhalb des visceralen Pericards. Vorzugsweise stark ist sie gewöhnlich längs des Verlaufes der grösseren Gefässe, mithin an den Herzfurchen. Doch durchwächst in Fällen höheren Grades das Fett auch die Muskelsubstanz des Herzens, so dass zwischen den Muskelbündeln reichlichere Mengen von Fettzellen eingelagert sind. Das Herz selbst ist im Uebrigen entweder ganz normal oder zugleich hypertrophisch oder dilatirt. In einzelnen Fällen findet man gleichzeitig Sklerose der Coronararterien und myocarditische Schwielen.

Die *fettige Degeneration des Herzmuskels* dagegen haben wir als einen häufigen Folgezustand von Herzklappenfehlern bereits erwähnt. Auch bei Myocarditis und idiopathischen Herzhypertrophien, bei den secundären Herzhypertrophien nach chronischer Nephritis und Lungenemphysem kommt fettige Degeneration vor. Ferner findet man sie, oft gleichzeitig mit fettigen Degenerationen anderer Organe, bei schweren acuten Infectionskrankheiten, bei der Phosphorvergiftung und bei allen hochgradigen primären oder secundären Anämien. Mikroskopisch findet man die Muskelfibrillen ganz durchsetzt mit kleinen Fetttröpfchen, welche so reichlich vorhanden sein können, dass dadurch die Kerne und die Querstreifung der Fasern ganz verdeckt werden. Häufig findet man neben den Fettkörnchen auch Albuminkörnchen („*albuminöse Trübung des Herzmuskels*“), welche nach einem Zusatz von Essigsäure verschwinden. Ist die Verfettung der Herzmusculatur hochgradig, so erkennt man sie auch leicht mit blossem Auge. Unter dem Endocard, namentlich an den Trabekeln und Papillarmuskeln, sieht man sehr zierliche feine gelbe Pünktchen und Strichelchen. Bei stärkerer Verfettung (Phosphorvergiftung, perniciöse Anämie) ist der ganze Herzmuskel deutlich gelb verfärbt, dabei schlaff und mürbe. Angeblich soll bei hochgradiger Fettdegeneration des Herzens Herzruptur vorkommen können.

Bei der fettigen Degeneration des Herzmuskels entsteht das Fett durch Zerfall von Eiweiss in den Muskelzellen selbst. Die Ursache liegt wahrscheinlich stets in einer mangelhaften Sauerstoffzufuhr, welche entweder eine allgemeine (Anämie, Phosphorvergiftung) oder eine örtliche (gestörte Circulation im Herzen selbst bei Herzfehlern) Ursache hat. Näheres hierüber siehe im Capitel über Anämie (Bd. II).

Klinische Symptome. Die *fettige Degeneration* des Herzens macht keine charakteristischen klinischen Symptome. Man kann sie in den Zuständen, bei welchen sie erfahrungsgemäss oft vorkommt, meist schon bei Lebzeiten der Patienten vermuthen, aber nicht diagnosticiren. Namentlich muss hervorgehoben werden, dass die häufig ausgesprochene

Ansicht, wonach die Herzverfettung ausnahmslos die Ursache von allgemeiner Herzschwäche ist, sehr häufig nicht zutrifft. Bei perniciöser Anämie findet man oft trotz hochgradigster Herzverfettung bis zum Tode einen ziemlich kräftigen und ganz regelmässigen Puls. Ebenso müssen wir nach zahlreichen eigenen Untersuchungen entschieden bestreiten, dass eine fettige Degeneration des Herzmuskels als regelmässige Ursache der Herzinsufficienz und der in Folge davon eintretenden Compensationsstörungen zu betrachten sei. In vielen von uns mikroskopisch untersuchten Fällen fehlte am Herzmuskel jedes Zeichen fettiger Degeneration, obwohl zu Lebzeiten der Kranken die ausgeprägten Zeichen der Herzinsufficienz bestanden hatten. Ueberhaupt scheint es uns bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse unmöglich zu sein, feste Beziehungen zwischen dem histologischen Verhalten der Herzmusculatur und dem Verhalten der Herzthätigkeit vor dem Tode aufzustellen.

Was die klinischen Symptome der *Fettablagerung am Herzen* betrifft, so lässt sich hierüber nicht viel Sicheres aussagen. Jedenfalls spielt die „Herzverfettung“ bei den Laien eine weit grössere Rolle, als ihr in Wirklichkeit zukommt. Thatsache ist allerdings, dass Herz- und Athembeschwerden bei fetten Leuten sehr häufig beobachtet werden. Die Untersuchung des Herzens, welche übrigens durch den starken Panniculus adiposus nicht unwesentlich erschwert wird, ergiebt in solchen Fällen nicht selten eine Verbreiterung der Herzdämpfung, einen kleinen, zuweilen unregelmässigen Puls, leise, aber reine Herztöne. Die Beschwerden können sehr beträchtlich werden, Anfälle von Angina pectoris und cardialem Asthma können sich einstellen, und unter zunehmender Athemnoth und allgemeinen Oedemen erfolgt der Tod.

Hat man Gelegenheit, in solchen Fällen die Section zu machen, so ergiebt sich als Ursache der Herzbeschwerden überhaupt keine einheitliche anatomische Veränderung, sondern es finden sich meist *idiopathische Herzhypertrophien* (s. o.), seltener auch *myocarditische Veränderungen* mit Sklerose der Coronararterien u. dgl. Zuweilen (keineswegs immer) ist natürlich auch am Herzen selbst eine starke Fettablagerung vorhanden. Doch fragt es sich, ob diese als solche schon die Herzthätigkeit wesentlich erschweren kann. Thatsache ist, dass wir auch wiederholt starke derartige „Fettherzen“ gesehen haben, welche im Leben durchaus *keine* besonderen Herzsymptome gemacht hatten. Eher könnte man an einen schädlichen Einfluss der *Fettdurchwachsung* des Herzfleisches denken. Allein da in solchen Fällen fast immer eine gleichzeitige Atrophie des Herzfleisches besteht, so fragt es sich, ob die

Fettdurchwachsung wirklich als der *primäre* krankhafte Vorgang zu betrachten ist. Wir selbst neigen weit mehr der Auffassung zu, dass es sich hierbei um *primär-atrophische Zustände im Herzmuskel* handele, an welche sich die *Fettdurchwachsung erst secundär* ebenso anschliesst, wie die häufige bekannte secundäre Lipomatose atrophischer Körpermuskeln. Jedenfalls fehlt es bisher durchaus an der Möglichkeit, derartige Zustände von „Fettherz" im Leben zu erkennen. Auch sind sie sicher *viel seltener*, als die übrigen myopathischen Herzveränderungen.

Somit verbinden wir mit der Bezeichnung *„Fettherz" überhaupt keinen einheitlichen pathologisch-anatomischen und klinischen Begriff.* Eher könnten wir von einem *„Herz der Fetten"* sprechen, d. h. von allen den mannigfachen Schädigungen, welchen das Herz der Fettleibigen ausgesetzt ist. Der Häufigkeit nach spielt hier die einfache „idiopathische" Herzhypertrophie unserer Erfahrung nach sicher die erste Rolle, und es wäre sehr wünschenswerth, dass bei der in der Praxis so oft ohne Weiteres gestellten Diagnose „Fettherz" mehr Rücksicht auf die anatomischen Erfahrungen genommen würde.

Therapie. Ein grosser Theil der Athembeschwerden Fettleibiger beruht nicht auf Herzschwäche, sondern auf der Fettleibigkeit an sich. Die grössere Masse des Körpers und die Behinderung der Athemmuskeln in ihrer Thätigkeit sind sehr zu berücksichtigende Momente. Die gegen die Athembeschwerden gerichtete Therapie wird daher zunächst stets *die Fettleibigkeit selbst bekämpfen* müssen, womit in vielen Fällen zugleich auch eine Erleichterung der Herzthätigkeit herbeigeführt wird. Die ausführliche Besprechung der hierbei anzuwendenden *diätetischen Kurmethoden* ist in dem Capitel über die Fettleibigkeit (Bd. II) nachzusehen.

Was die Behandlung der bei Fettleibigen auftretenden *Herzsymptome* betrifft, so weicht dieselbe nicht von den bei den übrigen Herzfehlern geltenden Regeln ab.

Viertes Capitel.

Neurosen des Herzens.

1. **Angina pectoris (Stenocardie).** Die *Angina pectoris* ist keine eigentliche Krankheit, sondern nur ein im Vorhergehenden schon öfter erwähnter *Symptomencomplex*, welcher freilich längere Zeit hindurch für sich allein vorhanden sein kann. Die Symptome bestehen der Hauptsache nach in einem *anfallsweise* auftretenden äusserst heftigen *Schmerz* unter dem Sternum und in der Herzgegend, verbunden mit einem *Ge-*

fühl höchster Beängstigung und Beklemmung („Präcordialangst“, „Vernichtungsgefühl“). Der Schmerz wird meist als krampfhaft, bohrend oder zusammenschnürend geschildert. Er strahlt nicht selten von der Herzgegend in die Schulter und in den linken Arm aus, zuweilen bis hinunter in die Fingerspitzen. Der Beginn des Anfalls ist gewöhnlich ein ganz plötzlicher, seine Dauer beträgt nur wenige Minuten oder länger, bis zu 1/2 Stunde und mehr. Die Anfälle treten manchmal nur selten, nach Wochen und Monate langen Pausen auf, in anderen Fällen wiederholen sie sich täglich mehrmals. Die *Athmung* ist während des Anfalls oft ganz frei, wodurch sich die echte Angina pectoris von dem Asthma cardiale unterscheidet. Manche Kranke suchen sogar den Schmerz durch Anhalten des Athems zu unterdrücken. Zuweilen ist aber die Respiration bei der Angina pectoris auch beschleunigt und unregelmässig. Ueberhaupt muss betont werden, dass die Symptome der „reinen“ Angina pectoris und die Symptome des Asthma cardiale vielfach in einander übergehen und sich mit einander verbinden können. Der *Puls* ist während des Anfalls meist beschleunigt, klein, nicht selten unregelmässig. Allein zuweilen beobachtet man, dass trotz des stärksten Schmerz- und Beklemmungsgefühls der Puls kräftig, ruhig, scheinbar ganz normal bleibt. Am Herzen selbst fühlt die aufgelegte Hand in einzelnen Fällen ein eigenthümliches Wogen und Flattern („fluttering heart“), welches angeblich auch von den Kranken selbst als eigenartige Empfindung wahrgenommen werden kann. Die *Gesichtsfarbe* der Kranken während des Anfalls ist meist blass. Die Hände fühlen sich kühl an. Gegen Ende des Anfalls bricht manchmal ein reichlicher Schweiss aus.

Welche inneren Vorgänge der Angina pectoris zu Grunde liegen, ist noch ganz unbekannt. Man vergleicht den Zustand oft mit den Neuralgien und spricht von einer „Herzneuralgie“. Andere Forscher haben an einen schmerzhaften Krampf der Herzgefässe gedacht. — Gewiss nur selten tritt die Angina pectoris als selbständiges Leiden, als reine Neurose, auf. So beschrieb NOTHNAGEL eine *„Angina pectoris vasomotoria“*, bei welcher gleichzeitig auch an den Extremitäten die Zeichen eines Gefässkrampfes (Blässe, Cyanose, Parästhesien) deutlich nachweisbar sind. Ferner treten bei starken Rauchern in Folge der *chronischen Tabakvergiftung* zuweilen Zustände von Angina pectoris ohne sonstige nachweisbare Herzveränderung auf. Auch nach *starken Gemüthsbewegungen* können derartige Anfälle entstehen; dieselben bilden aber z. Th. schon den Uebergang zu gewissen Formen hysterischer und neurasthenischer Anfälle, welche mit der Angina pectoris nur eine äussere Aehnlichkeit haben. Am häufigsten beobachtet man Anfälle echter Angina

pectoris als Symptom bei gewissen Krankheiten des Herzens und der Aorta, und zwar vor Allem bei der *Sklerose der Coronararterien,* bei *Insufficienz der Aortaklappen* und bei *Aneurysmen im Anfangstheil der Aorta,* seltener bei idiopathischer Herzhypertrophie und bei der Herzhypertrophie nach Nierenschrumpfung. In welcher Weise sich die sonstigen Symptome aller dieser Zustände mit den stenocardischen Anfällen vereinigen können, geht aus der Darstellung im vorigen Capitel zur Genüge hervor.

Von einer einheitlichen *Prognose* der Angina pectoris kann keine Rede sein. Im Allgemeinen ist sie gewiss meist ein Zeichen übler Vorbedeutung. In einzelnen Fällen kann der Tod im Anfall selbst eintreten.

Bei der *symptomatischen Behandlung* der Stenocardie gewährt in schweren Fällen eine *subcutane Morphiuminjection* zweifellos die grösste Linderung. Obwohl zuzugeben ist, dass die Anwendung des Morphiums bei schweren Herzkranken stets nur mit grösster Vorsicht geschehen soll, so zeigt die ärztliche Erfahrung doch, dass dieses Mittel in zahlreichen Fällen sehr gut vertragen wird und von segensreicher Wirkung ist. Von anderen Mitteln sind zu nennen: *Chloral* und *Chloralamid* (ebenfalls mit Vorsicht anzuwenden, aber zuweilen von guter Wirkung), ferner *Nitroglycerin* (0,001—0,005 pro die), von manchen Aerzten sehr gelobt, *Natrium nitrosum,* Einathmungen von *Amylnitrit,* Einathmungen von *Aether* oder von *Chloroform.* Bestehen deutliche Zeichen gleichzeitiger Herzschwäche, so sind *Reizmittel* zu versuchen: Campher, Strophantus, starker Wein. Auf die Herzgegend kann eine Eisblase aufgelegt werden; doch sind zuweilen auch heisse Ueberschläge von Nutzen. Senfteige auf die Brust, heisse Fussbäder u. dgl. werden ebenfalls in der Praxis oft verordnet.

Neben der rein symptomatischen Therapie ist natürlich auch die allgemeine Behandlung des Grundleidens stets zu berücksichtigen. Auf etwaige ursächliche Momente (körperliche Ueberanstrengung, geistige Aufregungen, Alkoholismus, übermässiges Rauchen) ist besonders zu achten. — Handelt es sich um die „rein nervöse" Form der Stenocardie ohne nachweisbare anatomische Veränderungen am Herzen, so wird man natürlich von den stärkeren narkotischen Mitteln möglichst absehen und das Hauptgewicht auf die Allgemeinbehandlung des Nervensystems (Elektricität, Kaltwasserkuren, psychische Behandlung) legen.

2. Nervöses Herzklopfen. Unter *„Herzklopfen"* versteht man die *subjective* Empfindung der Herzbewegungen. Meist wird sie hervorgerufen durch eine verstärkte Herzaction. Eine regelmässige Beziehung zwischen der Stärke der Herzschläge und dem subjectiven Fühlbarsein

derselben besteht aber nicht. Wir beobachten zuweilen, dass Kranke mit Aorteninsufficienz von der sehr starken Thätigkeit ihres hypertrophischen Herzens nichts wahrnehmen, während in anderen Fällen die Kranken über eine lästige Empfindung von Herzklopfen klagen, obgleich die Herzthätigkeit objectiv nicht besonders verstärkt erscheint.

Als „*nervöses Herzklopfen*“ bezeichnet man die Fälle, in welchen die Kranken über Herzklopfen klagen, ohne dass die objective Untersuchung des Herzens irgend eine anatomische Veränderung desselben nachweisen kann. Meist handelt es sich in diesen Fällen wirklich um eine durch abnorme nervöse Einflüsse herbeigeführte verstärkte Herzaction. In manchen Fällen entsteht das Herzklopfen nach geringfügigen äusseren Veranlassungen, welche bei Gesunden kein oder nur geringes Herzklopfen verursachen, so z. B. nach jeder leichtesten *psychischen Erregung*, nach jeder geringen *Körperanstrengung*, nach jeder *Nahrungsaufnahme*, nach dem Genusse gewisser Getränke (Thee, Kaffee, Wein, Bier), in gewissen Körperstellungen (linke Seitenlage) u. dgl. Hier handelt es sich also um eine krankhafte Empfindlichkeit des Herzens gegen äussere Reize. Dabei verbindet sich die verstärkte Pulsation des Herzens meist auch mit einer bedeutenden Vermehrung der Herzschläge. Wir sahen oft Kranke mit nervösem Herzklopfen, bei denen schon nach verhältnissmässig geringen Körperbewegungen eine Pulsfrequenz von 140 bis 160 Schlägen in der Minute eintrat. — In anderen Fällen besteht aber wahrscheinlich eine Art Hyperästhesie der Kranken gegenüber den Herzbewegungen, so dass sie schon die normal starken und raschen Herzbewegungen in lästiger Weise empfinden.

Selten klagen die Kranken über beständiges Herzklopfen; meist tritt das Herzklopfen in mehr oder weniger scharf abgegrenzten Anfällen auf. Sehr gewöhnlich handelt es sich bei dem rein nervösen Herzklopfen um Personen, die überhaupt auch an sonstigen nervösen, hysterischen und neurasthenischen Beschwerden leiden; oder es sind anämische Personen, chlorotische Mädchen u. dgl. Doch kommt andererseits nervöses Herzklopfen auch bei sehr vollblütigen („plethorischen“) Individuen vor. Eine grosse Rolle spielen häufig *hypochondrische* Zustände. Die Angst vor einem Herzfehler und der Gedanke an die möglichen Folgen davon rufen oft das Herzklopfen erst hervor, welches die Kranken in ihrem Wahn bestärkt.

Die *Diagnose* des nervösen Herzklopfens kann nur dann gestellt werden, wenn die wiederholt vorgenommene genaue Untersuchung des Herzens keine objective Abnormität desselben nachweist. In manchen Fällen, z. B. beim Bestehen anämischer Herzgeräusche, kann das Ur-

theil recht schwierig sein. Stets ist die Gesammtconstitution und der Gesammteindruck, den die Kranken machen, besonders zu berücksichtigen. Besondere Schwierigkeiten macht oft die Unterscheidung des rein nervösen Herzklopfens (bei einem sonst an sich leistungsfähigen Herzen) von den Zuständen angeborener oder erworbener wirklicher Herzschwäche (s. o.).

Die *Prognose* ist insofern günstig, als das Leiden nicht gefährlich ist. In vielen Fällen kann auch Besserung und schiesslich Heilung herbeigeführt werden. Andere Fälle widerstehen freilich sehr hartnäckig allen therapeutischeu Versuchen.

Die *Therapie* muss sich zunächst gegen die Gesammtconstitution der Kranken richten. Anämische Individuen werden mit *Eisen*, *Chinin*, *kräftiger Diät* behandelt. Vollblütige Personen dagegen setzt man auf schmale Kost und verordnet ihnen Bitterwasser oder eine Badekur in *Marienbad*, *Kissingen* u. s. w. Bei gleichzeitiger Hysterie oder Neurasthenie sind diese Leiden besonders zu behandeln. Bei hypochondrischen Zuständen ist die Beruhigung des Kranken durch den Arzt natürlich die Hauptsache. Alle Einflüsse, welche das Herzklopfen hervorzurufen scheinen, sind zu vermeiden. In symptomatischer Beziehung ist namentlich ruhige Körperlage anzuempfehlen. Wohlthuend wirkt häufig die Anwendung von *Kälte* (kalte Umschläge, Eisblase) auf die Herzgegend. Andererseits muss aber hervorgehoben werden, dass die mit Schwächezuständen des Herzens verbundene Neigung zu Herzklopfen gerade auch durch methodische Körperbewegung und hierdurch erzielte Kräftigung des Herzmuskels beseitigt werden kann (s. den Anhang zum vorigen Capitel). — Von inneren Mitteln kommen Nervina, in Fällen höheren Grades auch Narcotica in Betracht. Von den ersteren ist namentlich *Tinctura Valerianae aetherea* und *Bromkalium*, welches uns wiederholt gute Dienste geleistet hat, zu nennen. *Digitalis* nützt bei den reinen Neurosen des Herzens meist wenig. Doch kann man Tinctura Digitalis mit Aq. amygd. amar. ana 15—20 Tropfen versuchsweise anwenden.

3. **Tachycardie („paroxysmale Tachycardie“).** Eine eigenthümliche und ziemlich seltene Neurose des Herzens, die *Tachycardie*, besteht in einer *anfallsweise auftretenden enormen Pulsfrequenz*, bis zu 200 und mehr Schlägen in der Minute. Wir haben diese Anfälle schon erwähnt als seltenes Symptom bei Herzfehlern (bei Mitralfehlern, bei Aortafehlern und bei musculären Herzerkrankungen). Doch kommen durchaus ähnliche Anfälle auch als reine Neurose ohne nachweisbare anatomische Störung am Herzen vor, so namentlich bei anämischen, nervösen, oder auch bei corpulenten Personen. Wir sahen einen sehr ausgesprochenen

Fall bei einer Dame mit hochgradiger neurasthenischer Melancholie. Die Anfälle traten sehr häufig am Tage auf, dauerten jedesmal nur wenige Minuten. Wir konnten oft beim Fühlen des Pulses beobachten, wie der vorher ruhige Puls *mit einem Mal* ungeheuer frequent wurde und dann nach kurzer Zeit wieder fast ebenso plötzlich seine frühere annähernd normale Frequenz annahm. Bei jugendlicheren Personen entstehen ähnliche Zustände zuweilen nach Ablauf einer Diphtherie (s. d.) und nach anderen acuten Infectionskrankheiten. Doch ist die Tachycardie dann gewöhnlich mehr eine anhaltende, als eine anfallsweise auftretende. Bei Männern hat man an die Möglichkeit der Einwirkung diätetischer Schädlichkeiten (Trinken, Rauchen) zu denken. — Der einzelne Anfall beginnt meist ganz plötzlich, am Tage oder auch in der Nacht, zuweilen ohne Veranlassung, nicht selten aber auch scheinbar durch gewisse Gelegenheitsursachen (insbesondere zuweilen stärkere Anfüllung des Magens) herbeigeführt. Die Kranken fühlen, dass der Anfall gekommen ist, werden ängstlich und unruhig und sehen blass aus, indessen sind, wenigstens nach unseren Erfahrungen, Zustände von stärkerer Präcordialangst, Dyspnoë, Ohnmachtsanwandlung u. dgl. nicht die Regel. Am Herzen selbst macht sich während der Anfälle vor Allem die *hochgradige Beschleunigung der Herztöne* bemerkbar. Zuweilen hört man auch unbestimmte, accidentelle Geräusche. Oft ist dabei die Herzaction ganz regelmässig, nicht selten besteht aber während des Anfalls auch deutliche Arhythmie. Wiederholt sind Verbreiterungen der Herzdämpfung beobachtet worden. Namentlich in einem Falle von anfallsweiser Tachycardie bei einem Kranken, der an Lebercirrhose litt, konnten wir im Anfall jedesmal eine hochgradige acute Herzdilatation, welche bald nachher wieder zurückging, sicher nachweisen.

Ueber das Wesen der Anfälle wissen wir wenig Bestimmtes. Gewöhnlich wird der Zustand als eine vorübergehende *Vaguslähmung* aufgefasst.

Erwähnt mag hier noch werden, dass anfallsweise auftretende oder anhaltende Tachycardie auch wiederholt bei anatomischen Läsionen der Herznerven und ihrer Centren beobachtet ist, bei Tumoren und sonstigen Erkrankungen in der Gegend des verlängerten Marks, bei Compression des Vagus am Halse durch Geschwülste, Aneurysmen u. dgl.

Die *Prognose* der Tachycardie hängt zunächst von der Natur des bestehenden Grundleidens ab. Ob in den idiopathischen Fällen eine dauernde Heilung möglich ist, wissen wir nicht. Besserungen des Zustandes können aber jedenfalls erzielt werden. Die *Therapie* während der Anfälle besteht in der Anordnung völliger körperlicher Ruhe und in der Anwendung von Eis aufs Herz. Beruhigungsmittel (Bromkali, Aqua

amygdalarum amar., Tinct. Valerianae u. dgl.) thun namentlich in den „rein nervösen" Fällen gute Dienste. Zuweilen kann man sich sogar veranlasst sehen, mit Vorsicht eine schwache Morphiuminjection zu machen. Im Uebrigen wird sich die Behandlung hauptsächlich auf das etwa nachweisbare Grundleiden beziehen. Genaue, je nach der Constitution und der Lebensweise des Kranken zu verändernde *diätetische Vorschriften* sind oft die Hauptsache. Zuweilen schien uns auch der fortgesetzte Gebrauch von *Jodkalium* von Nutzen zu sein.

ZWEITER ABSCHNITT.
Krankheiten des Pericardiums.

Erstes Capitel.
Pericarditis.
(*Entzündung des Herzbeutels.*)

Aetiologie. Die Pericarditis ist eine Krankheit, welche nur selten als ein primäres „idiopathisches" Leiden auftritt. Meist ist sie nur eine Folge- oder eine Theilerscheinung anderer Erkrankungen. So beobachtet man sie namentlich oft im Verlaufe des *acuten Gelenkrheumatismus*, wo sie theils allein, theils im Verein mit acuter Endocarditis auftritt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass einzelne Fälle von scheinbar *primärer acuter Pericarditis* in ätiologischer Hinsicht auch zum acuten Gelenkrheumatismus gehören, d. h. von demselben Krankheitserreger hervorgerufen werden, welcher ausnahmsweise allein das Pericardium befallen kann ohne gleichzeitige Mitbetheiligung der Gelenke. Diese Annahme wird namentlich durch den weiteren Verlauf mancher derartiger Fälle (später auftretende Gelenkaffectionen u. dgl.) wahrscheinlich gemacht. Ausser beim Gelenkrheumatismus entwickeln sich, obschon weit seltener, zuweilen auch bei anderen acuten Infectionskrankheiten *secundäre Pericarditiden*, so insbesondere beim *Scharlach*, bei den *Masern*, bei *septischen* und *pyämischen Erkrankungen* (bei letzteren zuweilen eitrige Pericarditis), beim *Scorbut* und *Morbus maculosus* (hämorrhagische P.). Unter den chronischen Krankheiten ist vorzugsweise die *chronische Nephritis* zu nennen, in deren Verlauf zuweilen eine Pericarditis auftritt. Bei *Leukämie* beobachteten wir hämorrhagische Pericarditis. Auch bei Carcinomkranken kommen zuweilen Pericarditiden vor, welche aber

wahrscheinlich von einer secundären „septischen“ Infection abhängen. — Endlich sei noch erwähnt, dass man verhältnissmässig häufig bei *Alkoholisten* scheinbar primäre schwere Pericarditiden beobachtet hat.

Eine grosse Zahl von Pericarditiden entsteht durch *Fortpflanzung der Entzündung von der Nachbarschaft her.* So tritt Pericarditis nicht selten *im Anschluss an* (besonders *linksseitige*) *Pleuritis* und an mit Pleuritis verbundene *Pneumonie* auf. Ferner führen Neubildungen und Ulcerationsprocesse im Oesophagus, an den Wirbeln, in den Bronchialdrüsen, der Lunge u. s. w. zuweilen zur Perforation ins Pericardium und in Folge davon zur Entzündung desselben. Ob die Pericarditis, welche nicht selten *im Verlaufe chronischer Herzklappenfehler* auftritt, auch als fortgepflanzte Entzündung zu betrachten sei, ist noch nicht erwiesen. Wir haben an diese Möglichkeit gedacht, weil uns aufgefallen war, dass secundäre Pericarditiden besonders häufig bei Klappenfehlern an der Aorta auftreten, und man somit an eine directe Fortleitung der Entzündungserreger durch die Aortawand hindurch aufs Pericard denken konnte. Indessen muss natürlich auch die Möglichkeit einer selbständigen Entstehung dieser Pericarditiden (zumal bei Mitralfehlern) zugegeben werden. Auch im Anschluss an Myocarditiden, Herzabscesse u. dgl. kann sich eine Pericarditis entwickeln.

Eine sehr wichtige Rolle in der Aetiologie der Pericarditis spielt die *Tuberculose.* Eine nicht geringe Zahl der scheinbar primären Pericarditiden stellt sich bei der Section als tuberculöse Pericarditis heraus. Dieselbe kommt scheinbar ganz vereinzelt vor oder als Theilerscheinung jener besonderen Localisationsform der Tuberculose, welche man als *Tuberculose der serösen Häute* bezeichnet. In vielen Fällen kann man die Entstehung der tuberculösen Pericarditis durch unmittelbare Fortpflanzung von einer tuberculösen Pleuritis her nachweisen. In den scheinbar primären Fällen lässt sich zuweilen das Zustandekommen der Infection durch den Nachweis einer tuberculösen, ins Pericard durchgebrochenen Lymphdrüse erklären.

Die Pericarditis ist vorzugsweise eine Krankheit des jugendlicheren und mittleren *Lebensalters*, kommt aber auch im höheren Alter vor.

Pathologische Anatomie. Die gewöhnliche Pericarditis befällt in umschriebener oder diffuser Weise die beiden Blätter des *inneren Pericards.* Entzündungen an der Aussenfläche des Herzbeutels bezeichnet man als *Pericarditis externa* (s. u.). Die anatomischen Vorgänge bei der Pericarditis sind durchaus denen bei den Entzündungen der serösen Häute überhaupt, insbesondere der Pleura, entsprechend.

Gewöhnlich theilt man die Pericarditis nach der Beschaffenheit des

Exsudats in eine *fibrinöse, sero-fibrinöse, hämorrhagische* und *eitrige* (resp. jauchige) *Form* ein. Die fibrinöse und sero-fibrinöse Pericarditis mit reichlicherem flüssigen Exsudat im Herzbeutel sind die häufigsten Formen der Pericarditis, wie sie beim Gelenkrheumatismus, nach Klappenfehlern des Herzens, bei Nierenkranken u. s. w. vorkommen. Beide Blätter des Pericards sind mit Fibrinmassen bedeckt, welche oft eine netzförmige oder zottige Anordnung (*cor villosum*) zeigen. Daneben findet sich eine geringere oder grössere Menge flüssigen Exsudats, welche den Herzbeutel ausdehnt. Die Flüssigkeit ist seröser Natur, enthält mehr oder weniger reichliche Fibrinflocken und ist durch die Beimengung von Zellen (Eiterkörperchen, zum Theil auch abgestossene Endothelien) getrübt. Eine *eitrige Pericarditis* ist stets der Ausdruck einer specifischen Infection des Pericards. Sie kommt bei pyämischen Erkrankungen vor, im Anschluss an eitrige Pleuritis, bei Perforationen von Abscessen, Oesophaguscarcinomen u. dgl. in den Herzbeutel. Eine *hämorrhagische* Beschaffenheit des Exsudats zeigt sich vorzugsweise bei der *tuberculösen Pericarditis.* Bei dieser findet man neben allen Zeichen der Entzündung in den entzündlichen Neubildungen miliare Tuberkel und kleine käsige Herde. Oft sind die specifisch tuberculösen Veränderungen schon mit blossem Auge erkennbar, zuweilen aber erst bei der mikroskopischen Untersuchung. Ausserdem kommt die hämorrhagische Pericarditis bei allgemein hämorrhagischen Erkrankungen (*Scorbut*) und bei geschwächten, heruntergekommenen Personen (*Potatoren*) vor.

Bei länger dauernder Pericarditis erleidet auch der *Herzmuskel* fast immer Veränderungen. Das Herz ist meist schlaff, erweitert, die Musculatur häufig fettig entartet. Nach längerer Dauer der Pericarditis tritt oft eine ziemlich beträchtliche *Atrophie des Herzmuskels* ein, wobei letzterer zum Theil durch Fettgewebe ersetzt wird. Das Zusammenvorkommen der Pericarditis mit Herzklappenfehlern und Myodegenerationen des Herzens haben wir bereits erwähnt.

In günstig verlaufenden Fällen von Pericarditis kann vollständige Heilung eintreten. Als Residuen abgelaufener umschriebener Pericarditis bleiben zuweilen die sogenannten *Sehnenflecken* am Pericardium zurück. In anderen Fällen führt die Pericarditis zu einer Verwachsung der beiden Blätter des Pericards mit einander (*Obliteration des Herzbeutels;* s. u.). Zuweilen entwickelt sich endlich aus der acuten eine *chronische Pericarditis* , oder die ganze Erkrankung verläuft von vornherein in mehr chronischer Weise. Hierbei entstehen chronische bindegewebige Adhäsionen und starke Verdickungen des Pericards, während die Menge des Exsudats meist gering bleibt. Manchmal werden

die chronischen Pericarditiden von acuten Steigerungen der Krankheit unterbrochen.

Klinische Symptome. 1. *Subjective Symptome, Allgemeinerscheinungen und Fieber.* Leichtere Formen der Pericarditis können sich, z. B. im Verlaufe eines acuten Gelenkrheumatismus, entwickeln, ohne subjective Beschwerden zu verursachen. Sie werden nur bei der genauen objectiven Untersuchung des Herzens entdeckt. In schwereren Fällen verursacht aber die Pericarditis sehr heftige *subjective Beschwerden*, welche freilich an sich wenig Charakteristisches haben.

Schmerz in der Herzgegend oder nicht selten auch im Epigastrium ist bei genaueren Nachfragen häufig vorhanden und daher nicht ganz ohne diagnostische Wichtigkeit. Freilich kann der Schmerz auch völlig fehlen. Fast regelmässig besteht in allen acut entstandenen Fällen höheren Grades ein allgemeines *Beklemmungs-* und *Angstgefühl,* ferner ein Gefühl von *Dyspnoë*, welches sich zur höchsten Orthopnoë steigern kann. Oft klagen die Kranken über Kopfschmerzen. In schweren Fällen werden sie benommen und soporös.

Diese schweren Allgemeinerscheinungen sind die unmittelbare Folge der Circulationsstörung. Dass jede stärkere Pericarditis die Thätigkeit des Herzens wesentlich erschweren muss, ist leicht verständlich. Vor Allem ist es wohl meist die durch den gesteigerten Druck im Pericardium eintretende Hemmung der *Diastole* der Ventrikel, welche die normale Füllung des Herzens erschwert und so zu einer allgemeinen Circulationsstörung führt. Doch kann durch die pericarditischen Auflagerungen und Verwachsungen, endlich durch die eintretenden Muskelveränderungen auch die Systole beeinträchtigt werden. So erklären sich die Zeichen der bald bemerkbaren Abnahme in der arteriellen Blutfüllung (Blässe und Erscheinungen der Gehirnanämie) und der Ueberfüllung der Körpervenen (Cyanose), die Störung des Lungenkreislaufs (Dyspnoë) u. a. Die Athemnoth wird bei grossen pericardialen Exsudaten ausserdem noch durch den mechanischen Druck des vergrösserten Herzens auf die linke Lunge vermehrt.

Die acute Pericarditis ist meist mit *Fieber* verbunden. Dasselbe hat keinen besonderen Typus und hält sich meist in mässiger Höhe (ca. 39°—39,8°), wird aber nicht selten von beträchtlichen Schwankungen unterbrochen. Im Genesungsfalle fällt das Fieber lytisch ab. Die chronischen Pericarditiden können ganz ohne Fieber verlaufen.

2. *Physikalische Symptome. Inspection.* Das allgemeine Aussehen der Kranken mit schwerer Pericarditis ist blass, dabei aber mehr oder weniger stark cyanotisch. Der Gesichtsausdruck ist ängstlich. Die

Kranken liegen mit erhöhtem Oberkörper oder sitzen im Bett. Die Athmung ist meist beschleunigt, angestrengt, etwas unregelmässig. Am *Halse* treten die Venen geschwollen hervor. Sehr häufig sieht man an den Jugularvenen in Folge der Stauung starke undulatorische oder pulsatorische Bewegungen. Die *Herzgegend* erscheint in allen Fällen mit stärkerem Erguss deutlich vorgewölbt, die Intercostalräume in der Herzgegend sind verstrichen. Zuweilen fühlt sich die Brustwand daselbst ein wenig ödematös geschwollen an. Die Herzbewegungen sind bei jedem reichlicheren Exsudat nur schwach sichtbar, zuweilen auffallend diffus.

Die *Palpation* ergiebt den *Spitzenstoss* bei beginnender Pericarditis an normaler Stelle und in annähernd normaler Stärke. Wächst aber die Menge des pericardialen Exsudats, so wird das Herz hierdurch von der Brustwand abgedrängt und der Herzstoss daher immer schwächer, bis er vollständig verschwindet. In solchen Fällen wird er zuweilen wieder fühlbar, wenn die Kranken sich nach vorn überbeugen oder sich auf die linke Seite legen. In der übrigen Herzgegend fühlt man ebenfalls schwache Herzbewegungen, welche beim Anwachsen des Exsudats ganz verschwinden. Jedenfalls ist der Gegensatz zwischen den nur undeutlich fühlbaren Herzbewegungen (Fehlen eines deutlichen Spitzenstosses und Fehlen stärkerer epigastrischer Pulsation) und der stark vergrösserten Herzdämpfung (s. u.) von diagnostischer Wichtigkeit. Zuweilen kann man mit der aufgelegten flachen Hand das *Reiben* der rauhen Pericardialblätter gegen einander fühlen.

Der *Puls* ist meist beschleunigt, in schweren Fällen wird er zuweilen unregelmässig. Bei jedem stärkeren Erguss wird, wie bereits oben erwähnt, die Spannung und Höhe des Pulses geringer. Bei schwerer Pericarditis wird der Puls zuweilen sehr klein und schwach. Doch kann er bei sonst normalem und kräftigen Herzen auch ziemlich kräftig bleiben — und gerade dieses *Verhalten des Pulses im Gegensatz zu der starken Abschwächung des Herzstosses* ist manchmal von diagnostischer Bedeutung. Zuweilen hat man bei grossen pericardialen Exsudaten einen deutlichen *Pulsus paradoxus* beobachtet, d. h. ein Kleinerwerden resp. vollständiges Verschwinden des Radialpulses bei jeder Inspiration.

Die *Percussion* ergiebt deutliche Veränderungen, sobald der Herzbeutel durch das Exsudat ausgedehnt ist. Für *grosse* pericarditische Exsudate gilt als besonders charakteristisch die sog. „*Dreiecksform*“ der Herzdämpfung. Die stumpfe Spitze des Dreiecks findet sich oben im III. oder gewöhnlich schon im II. linken Intercostalraum in der Nähe des

linken Sternalrandes. Die seitlichen Grenzen verlaufen schräg nach rechts-unten bis ungefähr zur rechten Parasternallinie, nach links-unten bis zur linken Papillarlinie oder noch weiter. Die unten gelegene breite Basis des Dreiecks ist wegen des anliegenden linken Leberlappens meist nicht percussorisch abgrenzbar. An den Rändern der Dämpfung findet sich oft ein von der benachbarten retrahirten Lunge herrührender tympanitischer Schall. Im Allgemeinen müssen wir nach eigenen Erfahrungen hervorheben, dass man in der Aufstellung besonderer *Formen* der Herzdämpfung für die Pericarditis nicht zu schematisch verfahren darf. Die Vergrösserung der Herzdämpfung als solche, die starke Resistenz dieser Dämpfung — sind wichtige Zeichen. Im Uebrigen kommen ziemlich verschiedene Formen der Dämpfung vor, obwohl freilich die Verbreiterung nach *oben* und *rechts* im Allgemeinen als vorzugsweise häufig betrachtet werden kann. Nach den Beobachtungen von Ebstein soll bei beginnender pericarditischer Exsudation die erste abnorme Dämpfung meist rechts von der Herzbasis (im „Herz-Leberwinkel") auftreten. Die Gesammtgrösse der Dämpfung hängt selbstverständlich in erster Linie von der Menge des Exsudats ab. Doch müssen wir besonders bemerken, dass ein regelmässiges Verhältniss auch in dieser Beziehung nicht besteht. Namentlich nach längerer Dauer der Pericarditis findet man die Herzdämpfung zuweilen noch sehr gross, während die Section nur wenig Flüssigkeit im Herzbeutel nachweist. Dies erklärt sich theils aus einer secundären *Dilatation* des Herzens, theils aus der andauernden *Retraction der Lungen*.

Ein oft angegebenes, aber praktisch nicht sehr häufig verwendbares diagnostisches Zeichen der Pericarditis besteht darin, dass in manchen Fällen der noch fühlbare Spitzenstoss des Herzens *innerhalb* der Herzdämpfung liegt, da das pericardiale Exsudat weiter nach links reicht, als das Herz selbst. Ferner ist bemerkenswerth, dass die pericarditische Dämpfung häufig auffallend starke *Veränderungen bei einem Lagewechsel der Kranken* zeigt. Die Dämpfung ist bei aufrechter Körperhaltung grösser, als im Liegen, und zeigt bei Seitenlage der Kranken zuweilen eine seitliche Verschiebung von mehreren Centimetern. Doch kommen ähnliche, obgleich selten so starke Veränderungen auch bei hypertrophischen Herzen vor.

Das charakteristische und pathognomonische *Auscultationszeichen* der Pericarditis ist das *pericarditische Reibegeräusch.* Dasselbe entsteht während der Herzbewegungen durch die Reibung der rauhen entzündeten Flächen des Pericards gegen einander. Das Reiben *fehlt* daher bei der Pericarditis, wenn die rauhen Flächen beider Pericardialblätter durch

reichlicheres *flüssiges Exsudat* von einander getrennt sind, oder wenn bei einer Verwachsung der Pericardialblätter eine Verschiebung derselben gegen einander nicht mehr stattfinden kann. Gewöhnlich hört man das Reiben am lautesten in der Gegend der *Herzbasis*, doch kann es auch über jeder anderen Stelle des Herzens hörbar sein. Im Allgemeinen pflanzen sich pericarditische Geräusche nicht sehr weit hörbar fort. Der Qualität des Geräusches nach bezeichnet man es bald als Reiben, Schaben oder als Kratzen. Das Reiben kann vorzugsweise während der Systole oder während der Diastole des Herzens hörbar sein. Oft aber ist es überhaupt nicht streng an die Phasen der Herzthätigkeit gebunden. Mitunter hört man es mehrfach abgesetzt, wie saccadirt. Die Intensität des Reibens wechselt zuweilen mit den Respirationsphasen. Gewöhnlich wird dasselbe bei der Inspiration lauter, zuweilen aber auch bei der Exspiration. Auch bei einem Lagewechsel der Kranken ändert sich unter Umständen die Stärke des Geräusches. Es ist im Sitzen lauter, als im Liegen u. dgl. Bei stärkerem Druck des Stethoskops soll manchmal das Reiben lauter klingen, indem dadurch die Pericardialblätter einander genähert werden.

Die *Herztöne* sind bei gesunden Klappen neben dem Reiben zuweilen noch hörbar, oder sie werden durch lautes Reiben, wenigstens an einzelnen Stellen des Herzens, vollständig übertönt. Im Allgemeinen werden sie durch jedes pericardiale Exsudat abgeschwächt, da ihre Fortleitung zum Ohre erschwert ist. Ueber grösseren Exsudaten, bei welchen kein Reiben hörbar ist, hört man auch die Herztöne, besonders den ersten, meist nur sehr leise und undeutlich. Dieses Verhalten im Verein mit der vergrösserten Herzdämpfung ist diagnostisch wichtig. Besteht bei Pericarditis gleichzeitig ein Herzklappenfehler, so sind die pericardialen und endocardialen Geräusche häufig schwer von einander trennbar. Meist jedoch überwiegen die ersteren vollständig.

3. *Folgeerscheinungen bei Pericarditis.* Ein grosses pericardiales Exsudat kann besondere Erscheinungen durch Druck auf die Nachbarorgane hervorrufen. So haben wir bereits erwähnt, dass die *Compression der linken Lunge* die Dyspnoë vermehren muss. Zuweilen macht sich die Compression des linken unteren Lungenlappens auch durch eine mässige Dämpfung links hinten unten bemerkbar. In seltenen Fällen hat man ferner in Folge von Druck auf den Oesophagus *Schlingbeschwerden* und in Folge von Druck auf den N. recurrens *einseitige Stimmbandlähmung* beobachtet.

Bei länger andauernder Pericarditis können sich genau dieselben Folgeerscheinungen, wie bei jedem chronischen Herzfehler, entwickeln.

Die Harnmenge nimmt in Folge des geringen arteriellen Druckes ab. Die Venenstauung führt schliesslich zu allgemeinem Hydrops, zu Stauungserscheinungen in der Leber, Milz, den Nieren u. s. w. Anführen wollen wir noch, dass uns gerade bei Pericarditis wiederholt stärkere Transsudatansammlungen in den Körperhöhlen (namentlich Hydrothorax) *ohne gleichzeitiges Hautödem* aufgefallen sind. Uebrigens sind alle genannten Stauungserscheinungen häufig weniger Folge der Pericarditis selbst, als vielmehr der im Anschluss an dieselbe nicht selten entstehenden *Atrophie* und *Dilatation* des Herzens (s. o.).

Einzelne besondere Formen der Pericarditis.

1. **Pericarditis externa und Mediastinopericarditis** (*Pleuropericarditis*). Man versteht unter Pericarditis externa die Entzündung der äusseren Fläche des Herzbeutels, welche gewöhnlich vereinigt ist mit einer Entzündung des mediastinalen Bindegewebes und der benachbarten Pleura, namentlich am zungenförmigen Fortsatz der linken Lunge. Diese Form der Pericarditis kann für sich allein bestehen oder auch mit Pericarditis interna vereinigt sein. Sie ist eine seltene Erkrankung. Verhältnissmässig am häufigsten beobachtet man sie im Anschluss an tuberculöse Pleuritis.

Die physikalischen Symptome werden je nach der Localisation und Ausbreitung des Processes so verschieden sein, dass man wenig allgemeine Angaben hierüber machen kann. Nur einige eigenthümliche Symptome sind es, welche als charakteristisch für manche Fälle hervorgehoben werden müssen. In der Umgebung der Herzspitze oder an der linken Grenze der Herzdämpfung hört man zuweilen sogenanntes *extrapericardiales* (*pleuro-pericardiales*) *Reiben.* Dasselbe ist sowohl von den Herzbewegungen, als auch von den Athembewegungen abhängig. Inspiratorisch wird das Reiben oft verstärkt oder ist auch zuweilen nur auf der Höhe der Inspiration hörbar. Bei angehaltenem Athem hört man nur das von den Herzpulsationen abhängige Geräusch, während bei tieferen Athemzügen auch das respiratorische Reiben hörbar ist. Im Einzelnen kommen hier zahlreiche Unterschiede vor, welche nicht alle angeführt werden können. — Ein anderes interessantes, bei schwieliger Mediastinopericarditis zuerst von Griesinger und Kussmaul gefundenes Symptom ist der sogenannte *Pulsus paradoxus.* Derselbe besteht in einem Kleinerwerden des Pulses bei jeder Inspiration. Diese Erscheinung kommt, wenigstens in einem Theil der Fälle, dadurch zu Stande, dass bindegewebige Stränge und Verwachsungen im Anfangstheil der Aorta das Lumen derselben bei jeder inspiratorischen Bewegung des Thorax mechanisch abknicken und verengern. Für alle Fälle reicht

freilich diese Erklärung nicht aus, da der paradoxe Puls auch unter anderen Verhältnissen (z. B. bei grossem pericarditischen Exsudat) auftritt. Bei einigen Kranken beobachtet man gleichzeitig mit dem paradoxen Puls bei jeder Inspiration ein starkes *Anschwellen der Jugularvenen* am Halse, indem auch die grossen Venenstämme bei jeder Inspiration eine mechanische Abknickung und Verengerung erfahren. Wir selbst beobachteten in einem complicirten Falle von extrapericardialen Verwachsungen ein sehr ausgesprochenes *Langsamerwerden* des Pulses bei jeder Inspiration (Vagusreizung?). Endlich ist noch anzuführen, dass RIEGEL in einigen Fällen von Bindegewebssträngen zwischen Lunge und äusserer Herzfläche ein *exspiratorisches Verschwinden des Herzspitzenstosses* beobachtete. Bei jeder Exspiration wurden die Stränge stärker angespannt und hemmten daher die Herzbewegungen.

2. **Obliteration des Herzbeutels.** (*Adhäsive Pericarditis. Verwachsung der Pericardialblätter. Concretio s. Synechia pericardii.*) In Folge von Pericarditis kann eine mehr oder weniger vollständige Verwachsung der beiden Blätter des Pericards mit einander eintreten. Zuweilen kann man den Eintritt dieses Zustandes im Verlaufe einer Pericarditis unmittelbar beobachten. Nicht sehr selten trifft man aber auch ausgedehnte Verwachsungen beider Pericardialblätter, ohne dass irgendwie eine vorhergehende acute Pericarditis nachgewiesen werden kann. Hier muss also die Pericarditis von vornherein in chronischer, symptomloser Weise aufgetreten sein.

Selbst ausgedehnte Verwachsungen der Pericardialblätter können *vollständig symptomlos* verlaufen und als zufälliger Sectionsbefund angetroffen werden. In anderen Fällen dagegen bewirkt die Obliteration des Herzbeutels besondere physikalische Symptome und schwere klinische Folgeerscheinungen. Unter den ersteren sind am wichtigsten die *systolischen Einziehungen an der Herzspitze oder in noch grösserer Ausdehnung.* Am verständlichsten sind dieselben, wenn gleichzeitig eine Verwachsung des Herzbeutels mit dem Herzen und mit der vorderen Brustwand besteht (SKODA). Doch kommen auch ohne gleichzeitige extrapericardiale Verwachsungen systolische Einziehungen zu Stande. Dieselben sind aber, namentlich wenn es sich nur um systolische Einziehungen an der Herzspitze handelt, durchaus kein sicherer Beweis für eine intrapericardiale Verwachsung, da systolische Einziehungen zuweilen auch bei sonstigen Störungen der Herzbewegung vorkommen können. Systolische Einziehungen der *ganzen* Herzgegend sind dagegen in der Mehrzahl der Fälle ein ziemlich sicheres Zeichen der Pericardialverwachsung. Nicht selten ist die Stärke dieser Einziehungen von der

Respiration abhängig. Gewöhnlich werden dieselben bei der Inspiration stärker.

Die übrigen Symptome der Obliteration des Herzbeutels sind seltener und noch unsicherer in ihrer diagnostischen Bedeutung. FRIEDREICH beobachtete zuerst an den Halsvenen ein plötzliches Abschwellen bei jeder Herzdiastole („*diastolischer Venencollaps*“), während bei der nächsten Herzsystole die Venen sich wieder stark füllten. Er erklärt dieses Verhalten dadurch, dass die Bedingungen für die Entleerung der Venen im Momente der Ventrikeldiastole bei dem Zurückschnellen der vorher systolisch eingezogenen Brustwand besonders günstig seien. Doch sahen wir selbst bei einer durch die Section bestätigten Pericardialverwachsung deutlichen diastolischen Venencollaps ohne gleichzeitige systolische Einziehungen an der Herzgegend. RIESS beschrieb einige Fälle von Pericardialverwachsung, bei welchen die Herztöne in Folge von Resonanz des herangezogenen Magens einen metallischen Beiklang erhielten. Alles in Allem muss man sagen, dass man die Diagnose der Pericardialverwachsung zwar in manchen Fällen richtig stellen kann, dass die hierfür angegebenen Zeichen aber doch stets mehr oder weniger unsicher in ihrer Bedeutung sind, da sie sowohl bei vorhandener Obliteration des Herzbeutels fehlen, als auch ohne eine solche durch andere Verhältnisse herbeigeführt sein können. Wir sahen wiederholt bei Sectionen völlige Verwachsungen des Pericards, auf welche zu Lebzeiten der Kranken kein einziges unmittelbares Symptom hingewiesen hatte.

In den Fällen von Pericardialverwachsung, welche zu schweren Circulationsstörungen Anlass geben, sind diese meist nicht die directe Folge der Pericardialverwachsung, sondern die Folge der secundären Veränderungen, welche sich im Herzmuskel entwickeln. Nur bei gleichzeitigen starken extrapericardialen Verwachsungen kann die Herzsystole auf rein mechanische Weise so gehemmt werden, dass hierdurch eine verminderte Füllung der Arterien und eine Stauung in den Venen entstehen muss. Meist ist es aber die secundär eintretende *Atrophie* mit Verfettung und Dilatation des Herzmuskels, welche die schweren Circulationsstörungen hervorruft. Solche Fälle machen durchaus den Gesammteindruck eines Herzklappenfehlers. Dyspnoë, allgemeine Oedeme, Stauungssymptome in der Leber, der Niere u. s. w. sind die hauptsächlichsten Krankheitserscheinungen. Auffallend ist es, dass wir selbst und andere Aerzte einige Male in Folge von Pericardialverwachsung auch starken Ascites (zuweilen mit Hydrothorax) *ohne* gleichzeitige Oedeme an den Extremitäten beobachtet haben. In allen diesen Fällen ist die Diagnose meist recht schwierig. Namentlich sind Verwechslungen mit chronischer Myocarditis oder ein-

fachen Herzvergrösserungen bei dem Fehlen aller Herzgeräusche zuweilen kaum zu vermeiden. Bleibt dagegen der Herzmuskel intact, so können ausgedehnte Pericardialverwachsungen Jahre lang bestehen, ohne die geringsten Beschwerden für die Patienten zu verursachen.

3. **Tuberculöse Pericarditis.** Die tuberculöse Pericarditis ist eine klinisch wichtige Erkrankung, da sie in manchen Fällen als scheinbar primäres, bald ziemlich acutes, bald chronisches Leiden auftritt. Die Patienten erkranken ziemlich plötzlich oder mehr allmälig mit unbestimmten Brustbeschwerden, Athemnoth, allgemeiner Schwäche, mässigem Fieber u. dgl. Bei längerem Verlauf stellen sich häufig geringe oder stärkere Oedeme ein. Findet man in solchen Fällen bei der objectiven Untersuchung die Zeichen einer Pericarditis, so wird die Diagnose einer *tuberculösen* Pericarditis wahrscheinlich, wenn ein allgemeiner „phthisischer Habitus", hereditäre Disposition, namentlich aber, wenn gleichzeitige Erkrankungen anderer seröser Häute, insbesondere gleichzeitige Pleuritis (seltener auch chronische Peritonitis) nachweisbar sind. Im letzteren Falle bildet die tuberculöse Pericarditis eine Theilerscheinung der sogenannten *Tuberculose der serösen Häute.* Doch kommen, wie schon früher erwähnt, auch scheinbar ganz *isolirte primäre tuberculöse Pericarditiden* vor (s. o.). Wir sahen sie wiederholt, namentlich bei älteren Personen. Das Leiden ist keineswegs immer leicht zu diagnosticiren. Die Kranken machen den Eindruck von Herzfehlerkranken. Die physikalischen Symptome am Herzen sind aber zuweilen recht unbestimmter Natur. Reibegeräusche können wegen eingetretener Adhäsionen oder wegen grösserer Exsudatmengen ganz fehlen. So erklären sich die Verwechslungen mit myopathischen Herzerkrankungen, Mitralstenose u. dgl. In manchen Fällen können freilich alle oben angeführten physikalischen Zeichen der Pericarditis deutlich vorhanden sein und eine richtige Diagnose ermöglichen.

Diagnose. Schon aus dem Vorherigen geht hervor, dass die Diagnose der Pericarditis in manchen Fällen sehr leicht, in anderen aber sehr schwierig oder unmöglich ist. Das unzweideutigste Zeichen ist das charakteristische *Reibegeräusch.* Das geübte Ohr unterscheidet dasselbe häufig sofort durch seine *Qualität* von einem endocardialen Geräusch. Das pericarditische Geräusch klingt reibend, kratzend, dem Ohre nahe, das endocarditische blasend, dem Ohre ferner. Als weitere Unterscheidungsmerkmale können in zweifelhaften Fällen folgende Umstände dienen: 1. Die pericarditischen Geräusche hört man zuerst und auch später namentlich über der Herzbasis, in der Gegend der Pulmonalis, die endocarditischen oft am lautesten an der Herzspitze. 2. Die pericarditischen Geräusche sind nicht so streng an die Phasen der Herz-

thätigkeit, an Systole und Diastole gebunden, wie die endocarditischen. 3. Die pericarditischen Geräusche pflanzen sich erfahrungsgemäss nicht weit fort. An einer Stelle kann starkes Reiben hörbar sein, welches man schon wenige Centimeter weiter nicht mehr hört. Laute endocardiale Geräusche sind dagegen fast über dem ganzen Herzen hörbar. 4. Zuweilen kann die Eigenthümlichkeit pericarditischer Geräusche, dass sie beim Aufrichten der Kranken, bei Druck mit dem Stethoskop u. dgl. lauter werden, diagnostisch verwerthbar sein. — Manchmal können auch laute accidentelle, sogenannte anämische Geräusche über der Herzbasis zu Verwechslungen mit Pericarditis Anlass geben.

In den Fällen, wo pericarditische Geräusche während des ganzen Krankheitsverlaufs nicht beobachtet sind, ist die Diagnose der Pericarditis nur selten ganz sicher zu stellen. Wenigstens müssen wir selbst in dieser Hinsicht manche Fehldiagnosen zugestehen. Am meisten zu berücksichtigen sind dann der ganze Krankheitsverlauf (acuter Beginn, Schmerzen in der Herzgegend), ferner das Verhalten der Herzdämpfung (Dreiecksform) im Verein mit der Beschaffenheit des Spitzenstosses, des Pulses und der Herztöne. Auf die mögliche Verwechslung der Pericarditis mit muskulären Erkrankungen des Herzens und Mitralstenose ohne Geräusche haben wir schon aufmerksam gemacht. Allgemein gültige Regeln für die Unterscheidung dieser Zustände lassen sich nicht aufstellen. Sehr zu empfehlen und durchaus ungefährlich ist in zweifelhaften Fällen eine *Probepunction* mit der PRAVAZ'schen Spritze. Dieselbe geschieht am linken Sternalrande oder auch etwas nach innen vom linken Rande der Herzdämpfung.

Die für die Diagnose der einzelnen Formen der Pericarditis maassgebenden Zeichen und deren Bedeutung haben wir schon oben hervorgehoben.

Verlauf und Prognose. Viele Fälle von Pericarditis beim Gelenkrheumatismus, im Anschluss an Pneumonie, an Herzfehler, ferner manche der seltenen, anscheinend primären Pericarditiden können vollständig *heilen*. Die Krankheit dauert in den leichtesten Fällen nur ungefähr eine Woche, in schweren Fällen viel länger.

Häufig endet die Pericarditis aber auch *tödtlich*. Der ungünstige Ausgang hängt entweder von der Schwere der primären Erkrankung oder von der Intensität und Art der Pericarditis selbst ab. Bei ausgedehnter croupöser Pneumonie, bei Klappenfehlern des Herzens, bei schwerer chronischer Nephritis ist eine hinzutretende Pericarditis oft die unmittelbar den Tod herbeiführende Erkrankung. Doch auch bei sonst gesunden Personen kann eine schwere Pericarditis mit grossem Exsudat unmittelbar

in Folge der Beeinträchtigung der Herzbewegung den Tod herbeiführen. Immerhin braucht man, namentlich bei den rheumatischen Pericarditiden, auch in den scheinbar schwersten Fällen noch nicht ganz zu verzweifeln. Durchaus ungünstig ist die Prognose bei jeder tuberculösen Pericarditis. Letztere kann zwar ziemlich chronisch verlaufen, ist aber fast niemals einer endgültigen Heilung fähig. Ebenso ungünstig ist die Prognose der pyämischen Pericarditis.

In einer Reihe von Fällen nimmt die Pericarditis von vornherein einen chronischen Verlauf, oder aus einer acuten entwickelt sich eine *chronische Pericarditis.* Die schliessliche Prognose dieser Erkrankungen ist auch meist ungünstig, da die eintretende secundäre Atrophie und Dilatation des Herzens allmälig zu schweren Circulationsstörungen führen. Den Ausgang der Pericarditis in *Obliteration des Herzbeutels* haben wir bereits oben besprochen.

Therapie. Da die Pericarditis eine unter allen Umständen schwere Krankheit ist, so ist vor Allem für völlige Ruhe und Schonung der Kranken zu sorgen. Namentlich in den Fällen, wo die subjectiven Beschwerden anfangs gering sind, müssen die Kranken dringend zur Vorsicht ermahnt werden. Man lässt die Kranken streng das Bett hüten und dasselbe auch nicht vorübergehend verlassen.

Die Mittel, welche gegen die Pericarditis angewandt werden, bezwecken theils, die Entzündung in Schranken zu halten, theils, die Thätigkeit des Herzens zu unterstützen. In ersterer Hinsicht verdient namentlich die andauernde Anwendung von *Eis* auf die Herzgegend Empfehlung. *Oertliche Blutentziehungen* (8—12 Blutegel in die Herzgegend), früher sehr häufig, jetzt seltener angewandt, können bei sonst kräftigen und gesunden Personen in Fällen mit starken subjectiven Beschwerden grosse Erleichterung verschaffen. Einpinselungen von Jodtinctur und Vesicatore in die Herzgegend verdienen dagegen wenig Vertrauen. Zur Herabsetzung des beschleunigten Pulses und zur Verstärkung der Herzaction dient vorzugsweise die *Digitalis.* Sie ist die am häufigsten angewandte und wirksamste Verordnung bei der Pericarditis, welche stets angezeigt ist, wenn der Puls frequent wird und an Spannung abnimmt. Wie bei jeder Digitalisverordnung muss natürlich auch hier die Wirkung des Mittels sorgfältig überwacht werden. Ausser der Digitalis ist auch *Strophantustinctur* mit Nutzen zu verwenden. In symptomatischer Beziehung leistet das *Morphium* oft unentbehrliche Dienste bei starken subjectiven Beschwerden und grosser Unruhe der Patienten. *Diuretische Mittel* werden ebenso, wie bei der exsudativen Pleuritis (s. d.), angewandt.

Sind die Erscheinungen gefahrdrohend, so tritt die Frage auf, ob

reichliches *flüssiges* pericardiales Exsudat die Ursache der schweren Symptome ist. In diesem Falle ist die *Entleerung des Exsudats* natürlich dringend geboten. Die richtige Stellung der Indication zur Punction wird aber dadurch sehr erschwert, dass es im einzelnen Fall nur sehr selten möglich ist, die Menge des etwa vorhandenen flüssigen Exsudats sicher zu bestimmen. In erster Linie kommt die Grösse der Herzdämpfung und die Abschwächung der Herzbewegungen in Betracht. Beide Momente können aber leicht zu Täuschungen Anlass geben. Man mache daher stets vorher eine *Probepunction* mit der PRAVAZ'schen Spritze. Als beste Einstichstelle gilt im Allgemeinen das Sternalende des IV. oder V. Intercostalraums bei erhöhter Rückenlage des Kranken. Ergiebt die Probepunction ein positives Resultat, so macht man die Punction mit einem dünnen Troikart oder einer Hohlnadel. In Bezug auf Einzelheiten verweisen wir auf die Besprechung der Pleurapunction. Die Punction des Pericards wird meist mit Hülfe von Aspiration ausgeführt. Sie ist weniger gefährlich, als man befürchten könnte. Selbst Verletzungen des Herzens haben nach den bisherigen Erfahrungen fast nie schwere Folgen gehabt. Die palliative Erleichterung der Kranken in gelungenen Punctionsfällen ist meist sehr auffallend. Die dauernden Ergebnisse der Pericardialpunctionen sind aber freilich viel ungünstiger, als diejenigen der Pleurapunctionen, was vorzugsweise durch die Art des Grundleidens bedingt ist. In einigen Fällen eitriger Pericarditis hat man auch bereits die Incision des Pericardiums nach Art der Empyembehandlung vorgenommen. Die Erfahrungen hierüber sind aber noch nicht sehr ausgedehnt.

Bei eintretenden Zuständen von *Herzschwäche* sind Reizmittel angezeigt: starker Wein, subcutane Aether- oder Campherinjectionen, Strophantus u. dgl. Die Kräfte der Patienten sucht man durch möglichst gute Ernährung zu erhalten.

Die Folgezustände der Circulationsstörung (Oedeme u. s. w.) bei chronischer Pericarditis werden in derselben Weise behandelt, wie bei den Herzklappenfehlern (s. d.). Digitalis und Diuretica sind die Hauptmittel.

Zweites Capitel.

Hydropericardium, Hämopericardium und Pneumopericardium.

1. **Hydropericardium** (*Herzbeutelwassersucht*). Die Ansammlung eines serösen Transsudates im Herzbeutel ohne alle entzündliche Erscheinungen an der Serosa desselben bezeichnet man als *Hydropericardium* (Herzbeutelwassersucht). Die Herzbeutelwassersucht, welche früher

eine ziemlich grosse Rolle in der Pathologie gespielt hat, ist niemals eine Krankheit für sich, sondern stets ein secundärer Zustand. Sie kann bei anämischen und kachektischen Personen in Folge der Hydrämie entstehen. Meist beruht sie aber auf einer örtlichen oder allgemeinen venösen Blutstauung im Herzbeutel. Im letzteren Falle ist das Hydropericardium eine Theilerscheinung allgemeiner Wassersucht und findet sich daher vorzugsweise bei Herzfehlern, Nierenleiden, Lungenemphysem u. dgl.

Die *klinischen Erscheinungen* des Hydropericardiums treten nur ausnahmsweise in dem durch das Grundleiden bedingten Gesammtbilde der Krankheit gesondert hervor. Grosse Mengen Flüssigkeit im Herzbeutel (bis zu einem Liter und mehr kann sich ansammeln) müssen freilich die Herzaction beeinträchtigen, objectiv den Herzstoss abschwächen und eine Vergrösserung der Herzdämpfung herbeiführen. Die Unterscheidung von einer Pericarditis wird ermöglicht durch das Fehlen der Reibegeräusche, vor Allem aber durch die Berücksichtigung des Grundleidens. Uebrigens ist die Unterscheidung zwischen pericardialem Transsudat und Exsudat im Leben nicht immer leicht.

Die *Prognose* und die *Therapie* richten sich ganz nach der Natur des Grundleidens. Nur ausnahmsweise macht ein besonders reichliches Transsudat die Entleerung durch eine Punction nothwendig.

2. **Hämopericardium** (*Blut im Herzbeutel*). In seltenen Fällen erfolgen Blutungen in den Herzbeutel hinein. Die Quelle der Blutung ist verhältnissmässig am häufigsten ein Aneurysma der Aorta, welches ins Pericardium durchbricht. Andere Ursachen der Blutung sind berstende Aneurysmen der Coronararterien und Ruptur des Herzens. Letztere hat man nach Traumen beobachtet, ferner in Folge eines Herzaneurysmas bei myocarditischer Schwielenbildung (s. Myocarditis). Endlich können auch directe Verletzungen des Herzens (namentlich bei Schusswunden) Blutungen in den Herzbeutel bewirken.

In den meisten Fällen tritt beim Entstehen eines Hämopericardiums durch die Compression des Herzens nach wenigen Augenblicken der Tod ein. Die Menge des Blutergusses im Herzbeutel ist daher gewöhnlich gar nicht sehr beträchtlich. Nur in den Fällen, wo ein mehr langsames Aussickern des Blutes stattfindet, kann es allmälig zu einer grösseren Ausdehnung des Herzbeutels kommen. — Die *Diagnose* ist selten möglich. In Bezug auf die *Therapie* ist nur zu bemerken, dass in einzelnen (traumatischen) Fällen die Aspiration des Blutes mit Erfolg ausgeführt ist.

3. **Pneumopericardium** (*Luft im Herzbeutel*). Eintritt von Luft oder Gas in den Herzbeutel hat man, abgesehen von äusseren Verwundungen, in seltenen Fällen beobachtet in Folge von Perforation eines Pyopneumo-

thorax oder irgend welcher eitriger Processe in lufthaltigen Organen. So sind Fälle bekannt, in denen vom Oesophagus (Carcinom), oder vom Magen (Carcinom, Ulcus), oder von der Lunge (tuberculöse, brandige Cavernen) her der Durchbruch in den Herzbeutel erfolgte. Da mit der Luft gleichzeitig Entzündungserreger ins Pericard gelangen, so entwickelt sich neben dem Pneumopericardium fast stets eine eitrige, selten eine einfach sero-fibrinöse Pericarditis.

Das am meisten charakteristische und auffallende Symptom des Pneumopericardiums ist das Auftreten *metallischer, von der Herzbewegung abhängiger Geräusche.* Theils erhalten die Herztöne selbst oder etwa bestehende Reibegeräusche durch Resonanz ein metallisches Timbre, theils werden im Herzbeutel durch die Bewegungen der Luft und der Flüssigkeit plätschernde metallische Geräusche erzeugt, welche manchmal sogar in grösserer Entfernung vom Kranken hörbar sind. In diagnostischer Beziehung ist es übrigens wichtig zu wissen, dass ähnliche metallische Resonanzerscheinungen am Herzen auch bei stark aufgetriebenem und nach aufwärts gedrängtem Magen entstehen können.

Die *Percussion* ergiebt bei reinem Pneumopericardium ein mehr oder weniger vollständiges Verschwundensein der Herzdämpfung. Bei der *Stäbchenpercussion* (s. o. S. 449) ist zuweilen Metallklang zu hören, dessen Höhe mitunter je nach der Phase der Herzthätigkeit etwas wechseln soll. Ist neben der Luft gleichzeitig Flüssigkeit im Herzbeutel vorhanden, so wird die durch dieselbe verursachte Dämpfung beim Aufrichten der Kranken in die Höhe steigen.

Die übrigen Krankheitserscheinungen, sowie die *Therapie* sind dieselben, wie bei einer schweren Pericarditis. Die *Prognose* ist jedoch, entsprechend dem Grundleiden, meist eine durchaus ungünstige.

DRITTER ABSCHNITT.

Krankheiten der Gefässe.

Erstes Capitel.

Arteriosclerosis.

(*Endarteriitis chronica deformans. Atherom der Gefässe.*)

Aetiologie. Die atheromatöse Entartung ist in den meisten Fällen wahrscheinlich der Ausdruck für die *Abnutzung der Arterien* in Folge der zahlreichen chemischen und mechanischen Schädlichkeiten, welchen die Intima ausgesetzt ist. Daher ist das Arterienatherom in erster Linie

eine *Altersveränderung* und wird als solche oft gar nicht zu den eigentlichen Krankheiten gerechnet.

Tritt die Arteriosklerose dagegen schon im früheren Lebensalter (etwa vor dem 40. Lebensjahre) auf, so haben wir — abgesehen von einer vielleicht vorkommenden nicht näher definirbaren, zuweilen anscheinend *hereditär* auftretenden besonderen „Disposition“ — vor Allem nach solchen Umständen zu suchen, welche in einer ungewöhnlich starken Entfaltung der auch sonst wirkenden Ursachen bestehen. So sind unzweifelhaft die starken *mechanischen* Insulte, welche die Arterien bei anhaltender *schwerer körperlicher Arbeit* erfahren, der Grund, dass die Arteriosklerose bei der schwer arbeitenden Bevölkerung so häufig und verhältnissmässig frühzeitig auftritt. Auch bei den Krankheitszuständen, welche mit einer dauernden arteriellen Druckerhöhung verbunden sind (Hypertrophie des linken Ventrikels bei Nierenschrumpfung u. a.), entwickelt sich die Arteriosklerose wahrscheinlich manchmal als Folge des dauernd gesteigerten Blutdrucks. Freilich ist die Entscheidung hier meist sehr schwierig, da die Arterienerkrankung der ursprünglichen Erkrankung auch coordinirt oder manchmal sogar die Ursache derselben sein kann. Andererseits kommen übermässige *chemische* Reize in Betracht, wenn, wie die Erfahrung lehrt, der fortgesetzt überreichliche Genuss von Speisen und Getränken (Bonvivants), vor Allem der chronische Alkoholismus, ferner gewisse constitutionelle Krankheitszustände (Syphilis, Gicht, chronische Nephritis u. dgl.), vielleicht auch ganz bestimmte Gifte (chronische Bleivergiftung) u. a. besonders leicht zur Arteriosklerose führen. Endlich kann auch die Möglichkeit des Einflusses anhaltender geistiger Aufregungen und Anstrengungen nicht ganz in Abrede gestellt werden. Aus allen genannten Verhältnissen erklärt sich leicht, dass starkes Atherom bei Männern viel häufiger gefunden wird, als bei Frauen.

Pathologische Anatomie. Das Atherom findet sich fast ausschliesslich auf die Arterien beschränkt. Nur ausnahmsweise kommen ähnliche Processe in den Venen vor. Unter den Arterien erkrankt fast stets die Aorta am stärksten und am ausgedehntesten; ferner erkranken namentlich die A. iliaca und cruralis, die A. brachialis, radialis und ulnaris, die Coronararterien des Herzens und die Gehirnarterien. In einigen anderen Arterien dagegen, z. B. in der A. coronaria ventriculi, hepatica, mesenterica, sind atheromatöse Veränderungen sehr selten zu finden.

Der atheromatöse Process ist schon *makroskopisch* leicht zu erkennen. Statt der glatten Innenfläche der Arterien findet man auf der Intima mehr oder weniger zahlreiche Unebenheiten und Verdickungen, welche entweder mehr gelblich gallertig durchscheinend, oder derb-fibrös, oder

in Folge eingetretener *Verkalkung* verknöchert aussehen, im letzteren Falle sich auch vollständig hart anfühlen. In vielen Fällen findet man die Oberfläche der Verdickungen zerfallen (*atheromatöse Geschwüre*) und mit Fibrinauflagerungen bedeckt. Die Arterienwand im Ganzen ist meist verdickt, und das Arterienrohr fühlt sich daher starrer und härter an. Sehr oft fühlt man schon von aussen die eingelagerten Kalkplättchen. Da Arteriosklerose so häufig mit gesteigertem arteriellen Druck zusammenfällt, so wird die Gefässwand allmälig gedehnt. Namentlich an den mittleren Arterien (Brachialis, Radialis u. a.) tritt daher oft eine ziemlich starke *Schlängelung* des ganzen Gefässes ein.

Die *mikroskopische* Untersuchung zeigt, dass die Hauptveränderungen in der *Intima* der Arterien ihren Sitz haben. Dieselbe zeigt sich aufs 3—4 fache verdickt, theils durch Quellung ihrer Elemente, theils durch Neubildung von Bindegewebe und Einlagerung von Rundzellen. In den Bindegewebszellen der Intima und den Endothelien der Oberfläche findet man meist eine starke *Verfettung* und *hyaline Degeneration*, durch welche das gelblich durchscheinende Aussehen der Oberfläche bedingt wird. Schliesslich tritt in den tieferen Schichten ein vollständiger Zerfall des Gewebes zu einem aus Fett, Detritus und Cholestearintafeln bestehenden Brei ein, welcher dem ganzen Process den Namen des Atheroms verschafft hat. Schreitet dieser Zerfall bis zur Oberfläche vor, so entsteht das atheromatöse Geschwür. An anderen Stellen dagegen kommt es nicht zur Geschwürsbildung, sondern die oberflächlichen Schichten der Intima sklerosiren und werden durch Ablagerung von Kalksalzen schliesslich in vollkommen knochenharte Lamellen verwandelt. — Nicht selten geben die atheromatösen Stellen der Gefässintima den Anlass zur Bildung grösserer *wandständiger Thromben* ab.

Die *Media* und *Adventitia* der Arterien zeigen in *späteren* Stadien des Processes ebenfalls Veränderungen. Auch hier kann es zu Verfettungen und Verkalkungen kommen. In anderen Fällen dagegen tritt eine hochgradige *Atrophie* der Media ein.

Die unmittelbare Folge der atheromatösen Veränderungen ist ein *Elasticitätsverlust der Gefässwandungen.* Die Widerstandsfähigkeit gegen den Blutdruck wird herabgesetzt, und so erklärt es sich, dass in Folge der Arteriosklerose so häufig die schon oben erwähnten *Schlängelungen,* sowie auch *diffuse oder umschriebene* (*aneurysmatische*) *Erweiterungen der Gefässe* entstehen (s. die folgenden Capitel).

Eine andere Folge der ausgebreiteten atheromatösen Entartung der Gefässe ist die Vermehrung der Widerstände für den Blutstrom und die hierdurch eintretende *Erhöhung des arteriellen Blutdrucks.* Dazu kommt

noch, dass durch den Elasticitätsverlust der mittleren und kleineren Arterien eine wichtige treibende Kraft für den Blutstrom verloren geht. Der *linke Ventrikel* wird daher in Folge dieser Erschwerungen seiner Aufgabe bei ausgedehnter Arteriosklerose, falls die allgemeinen Ernährungsverhältnisse der Kranken noch dazu ausreichend sind, fast immer *hypertrophisch.* Man sieht also, in wie nahen wechselseitigen Beziehungen arterielle Drucksteigerung, Hypertrophie des linken Herzens und Arteriosklerose zu einander stehen.

Die Verdickung der Intima in den *kleineren Gefässen* bedingt häufig eine so erhebliche Verminderung der Blutzufuhr, dass secundäre Ernährungsstörungen in den Organen nicht ausbleiben. Durch thrombotische Auflagerungen auf den atheromatös veränderten Stellen der Gefässwand kann das Lumen der Gefässe noch weiter verengt und selbst vollständig verschlossen werden. Die nothwendiger Weise eintretenden Folgezustände in den Organen haben wir zum Theil schon kennen gelernt (Herzschwielen im Anschluss an das Atherom der Coronararterien). Auf entsprechende Veränderungen in einigen anderen Organen werden wir im Folgenden noch zurückkommen (Gehirnerweichung, gewisse Formen der Schrumpfniere).

Klinische Symptome. Um am Lebenden zu entscheiden, ob eine Arteriosklerose vorhanden ist, sind wir selbstverständlich ausschliesslich auf die Untersuchung einiger peripherischer, der Betastung zugänglicher Arterien angewiesen. Vor Allem sind es die Aa. radiales, brachiales, crurales und temporales, welche wir untersuchen müssen. Bei bestehendem Atherom fühlt man das harte, zum Theil verknöcherte Gefässrohr. Namentlich an der Radialis hat man bei starkem Atherom das Gefühl, als wenn man eine Gänsegurgel anfasst. An den Cruralarterien bemerkt man zuweilen eine diffuse Erweiterung. Sehr auffallend ist in vielen Fällen die starke sichtbare und fühlbare *Schlängelung* der Gefässe, welche, wie gesagt, eine unmittelbare Folge des Elasticitätsverlustes ihrer Wandung und des gesteigerten Blutdrucks ist. Am häufigsten ist diese Schlängelung an den Temporalarterien, an der Brachialis und an der Radialis zu beobachten.

Wenn wir auch an den genannten Arterien das Atherom häufig direct und sicher nachweisen können, so ist doch hieraus der Schluss auf ein gleichzeitiges Atherom der inneren Arterien stets nur mit Vorsicht zu ziehen. Denn oft fühlen sich die Radialarterien stark rigide an, während die Section später nur ein geringes oder gar kein Atherom der inneren Arterien ergiebt. In anderen Fällen finden sich umgekehrt bei Sectionen starke atheromatöse Veränderungen in den Arterien des Gehirns, der Nieren, des Herzens u. s. w., obgleich die äusseren Arterien im Leben

sich ganz normal anfühlten. Man sieht hieraus, wie schwierig die sichere Diagnose der allgemeinen Arteriosklerose ist.

Ein einheitliches Krankheitsbild der Arteriosklerose zu geben, ist unmöglich, da die Folgen derselben sich bald in diesem, bald in jenem Organ vorzugsweise geltend machen, wodurch ganz verschiedene Krankheitsbilder entstehen können. Wir beschränken uns daher darauf, die wichtigsten Folgezustände, welche grösstentheils eine gesonderte Besprechung erfahren, hier nur kurz anzuführen.

Am *Herzen* findet sich in Folge der vermehrten Widerstände im arteriellen Kreislauf eine *Hypertrophie des linken Ventrikels.* Dieselbe ist durch die Verstärkung des Spitzenstosses und seine Verschiebung nach links, sowie durch die Verbreiterung der Herzdämpfung nach links oft im Leben nachweisbar. Auscultatorisch macht sich die erhöhte Spannung im Aortensystem durch eine *Verstärkung des zweiten Aortatons* bemerkbar. Häufig ist aber durch gleichzeitiges Lungenemphysem die Untersuchung des Herzens sehr erschwert. Andererseits ist es zuweilen nicht zu entscheiden, wie weit eine nachweisbare Hypertrophie des linken Ventrikels auf die Arteriosklerose und nicht auf andere gleichzeitige Processe, namentlich Nierenschrumpfung, zu beziehen ist. Neben der Hypertrophie des linken Ventrikels finden sich nicht selten andere anatomische Veränderungen am Herzen. Die wichtigen und interessanten Folgen des Atheroms der Coronararterien, die Bildung der sogenannten *myocarditischen Herzschwielen,* haben wir bereits besprochen (S. 515 flg.). Ferner kommt es zuweilen durch Uebergreifen des atheromatösen Processes auf die *Aortaklappen* zu einer *Insufficienz* derselben, viel seltener zu einer Stenose des Aortenostiums. Endlich mag hier noch erwähnt werden, dass das Atherom namentlich in der Aorta ascendens und dem Arcus aortae die häufigste Ursache der Bildung von *Aneurysmen der Aorta* ist.

Die Beschaffenheit der *peripherischen Arterien* haben wir bereits beschrieben. Der *Radialpuls* ist hart und gespannt, die Welle entweder ziemlich hoch, oder bei stärkerer Verengerung des Rohres klein. Da die Gefässwand in Folge ihres Elasticitätsverlustes sich nur langsam wieder zusammenzieht, so ist der Radialpuls meist träge, ein *Pulsus tardus,* welches Verhalten sich auch in dem sphygmographischen Pulsbilde ausspricht (langsames Ansteigen und namentlich verlangsamter Abfall der Pulscurve, Fehlen der Elasticitätselevationen im absteigenden Curvenschenkel). Die *Pulsfrequenz* ist in den einzelnen Fällen ziemlich verschieden; nicht selten ist sie in Folge der Sklerose der Coronararterien (s. d.) etwas verlangsamt. Häufig ist der Puls in Folge der Herzveränderungen unregelmässig. Zuweilen findet man in Folge verminderter

Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle eine abnorme Verspätung des Radialpulses im Vergleich zum Herzstoss oder zu anderen Arterien.

Ausser dem Herzen ist es vorzugsweise das *Gehirn,* in dem nicht selten bestimmte Folgeerscheinungen der Arteriosklerose beobachtet werden. Die vermehrte Zerreisslichkeit der atheromatösen Gefässwandungen und der gleichzeitig erhöhte Blutdruck erklären das verhältnissmässig häufige Auftreten von *Gehirnhämorrhagien.* Sehr häufig (nach einigen Autoren immer) erfolgen die Gehirnblutungen aus kleinen *miliaren Aneurysmen, welche sich in den atheromatösen Gehirnarterien* gebildet haben. Ferner ist das Atherom die häufigste Ursache für die Bildung von *Erweichungsherden* im Gehirn, indem die Arterienveränderungen sowohl zu einer thrombotischen, als auch zu einer embolischen Verschliessung von Gehirnarterien den Anlass geben können. Die klinischen Erscheinungen der genannten Affectionen werden wir später ausführlich besprechen.

In den *Nieren* treten ebenfalls in Folge der verminderten Blutzufuhr durch die verengten Gefässlumina nicht selten atrophische Vorgänge auf, welche zu einer besonderen Form der *Schrumpfniere* führen. Die Entstehung der granulirten „*Altersnieren*" ist grösstentheils von dem Atherom der Nierenarterien abhängig.

Durch thrombotische (seltener embolische) Verstopfung der Arterien in den Extremitäten kann Gangrän der letzteren eintreten. Die sogenannte „*senile Gangrän*" beruht fast stets auf Arteriosclerosis.

Aus diesem Allen folgt, wie verschieden das Krankheitsbild in den einzelnen Fällen sich gestalten kann. Oft treten die Erscheinungen am Gefässapparat ganz in den Vordergrund. Das einfach hypertrophische oder zum Theil schwielig degenerirte Herz erlahmt schliesslich, und dann bilden sich alle Symptome eines chronischen Herzfehlers aus, Dyspnoë, Oedeme u. s. w. Besteht gleichzeitig Albuminurie, so entsteht ein Krankheitsbild, welches mit dem der Schrumpfniere Aehnlichkeit hat. In anderen Fällen dagegen machen sich die Erscheinungen von Seiten des Gehirns besonders geltend, entweder für sich allein, oder mit den übrigen erwähnten Symptomen vereinigt.

Schliesslich muss jedoch hervorgehoben werden, dass alle die genannten Folgen der Arteriosclerosis auch lange Zeit hindurch oder vollständig ausbleiben können. Viele Leute haben von ihrer Arteriosklerose so gut wie gar keine Beschwerden und erreichen ein hohes Alter. Auf die *Möglichkeit* des plötzlichen Eintritts schwerer Symptome muss man aber stets gefasst sein und hiernach die *Prognose* stellen.

Von einer eigentlichen *Therapie* der Arteriosclerosis ist keine Rede,

da wir den Process selbst durch kein Mittel zu beeinflussen im Stande sind. Im Einzelfalle richtet sich die Behandlung nach den symptomatischen Indicationen der eingetretenen Folgezustände. Wichtiger ist die *Prophylaxis*, welche durch Vermeidung der erwähnten, als ätiologische Momente geltenden Schädlichkeiten die Entwicklung des Processes verhindern oder wenigstens sein Fortschreiten verzögern kann.

Zweites Capitel.

Aneurysmen der Brustaorta.

Aetiologie und pathologische Anatomie. Die umschriebene Erweiterung einer Arterie bezeichnet man als *Aneurysma*. Die Ursache der Aneurysmenbildung ist fast immer in einer *primären Erkrankung der Gefässwand* zu suchen, wodurch eine abnorme Nachgiebigkeit derselben gegen den Blutdruck hervorgerufen wird. Wie wir bereits im vorigen Capitel erwähnt haben, ist es vorzugsweise die *Arteriosklerose*, welche in den meisten Fällen der Aneurysmenbildung zu Grunde liegt. Dieselben Momente, welche die Entstehung der Arteriosklerose begünstigen (s. S. 561), werden daher auch bei der Aetiologie der Aneurysmen angeführt. So erklärt es sich, dass der Anfangstheil der Aorta, in welchem die Arteriosklerose gewöhnlich am stärksten entwickelt ist, auch am häufigsten der Sitz von Aneurysmen wird, dass die Aneurysmen ferner besonders im *vorgerückten Lebensalter* und bei *Männern* beobachtet werden. Immerhin ist die Entstehung eines Aneurysmas im Verhältniss zur grossen Häufigkeit der Arteriosklerose ein seltenes Ereigniss, und es scheinen daher doch noch gewisse Umstände von Einfluss zu sein, welche wir einstweilen noch nicht näher bestimmen können. Möglicher Weise kommt eine angeborene abnorme Nachgiebigkeit gewisser Stellen der Arterienwand in Betracht. Auch *traumatische* Einflüsse sind nicht ganz in Abrede zu stellen. Von manchen Autoren wird neuerdings auf die *Syphilis* (syphilitische Erkrankung der Intima der Aorta) besonderes Gewicht gelegt. Jedenfalls verdient diese Möglichkeit besondere Berücksichtigung.

Die *Grösse* der Aortenaneurysmen ist in den einzelnen Fällen natürlich sehr wechselnd. Am häufigsten erreichen die Aneurysmen der Aorta etwa die Grösse eines Apfels oder einer Faust, doch werden in seltenen Fällen auch viel grössere Aneurysmen beobachtet. Der *Form* nach unterscheidet man die mehr diffusen oder spindelförmigen Erweiterungen (*An. diffusum* s. *cylindricum* und *An. fusiforme*) von den sackartigen Aneu-

rysmen (*A. sacciforme*). Uebergänge und Combinationen der einzelnen Formen kommen in mannigfacher Weise vor.

Die *Wand* der Aneurysmen findet man, entsprechend der Entstehung der letzteren, niemals von einer normalen Gefässwand gebildet. Vielmehr zeigt die Intima fast stets diejenigen Veränderungen in hohem Grade, welche für die Arteriosklerose charakteristisch sind. Auch die Media ist meist verändert, ihre Musculatur häufig fettig degenerirt. Die Adventitia ist gewöhnlich durch chronisch-entzündliche Vorgänge verdickt. Die Media, zuweilen auch die Intima, ist in manchen Fällen so atrophirt, dass die Wand des Aneurysmas, wenigstens theilweise, nur von der Adventitia gebildet wird.

In der *Höhle* des Aneurysmas ist das Blut nur zum Theil noch flüssig. Meist findet sich die Höhle mehr oder weniger mit frischeren und älteren Thrombusmassen ausgefüllt. Die ältesten, der Wand des Aneurysmas anliegenden Thromben sind fest, gelblich gefärbt, mit der Wand verwachsen, zuweilen verkalkt. An anderen Stellen sind die gebildeten Thromben erweicht und zerfallen. Die stärksten Gerinnungen findet man gewöhnlich in den sackförmigen Aneurysmen mit engem Eingange, weil bei dieser Form der Aneurysmen das Blut in dem Aneurysmasack fast vollständig stagnirt.

Die Aneurysmen der Aorta haben ihren Sitz meist in der *Aorta ascendens* oder am *Arcus aortae*. Weit seltener sind Aneurymen der absteigenden Brust- und der Bauchaorta. Die folgende Darstellung bezieht sich vorwiegend auf die Aneurysmen am Anfangstheile der Aorta. Eine gesonderte Besprechung der Aneurysmen der Aorta ascendens und des Arcus aortae unterlassen wir, da eine scharfe Unterscheidung der betreffenden Krankheitsbilder nicht möglich ist. Die übrigen Aneurysmen werden weiter unten besprochen werden.

Klinische Symptome. Die *subjectiven*, auf das Aneurysma direct bezüglichen Empfindungen der Kranken sind sehr unsicherer Natur. Oft fehlen sie fast ganz. In anderen Fällen bestehen in der Gegend des Aneurysmas *Schmerzen*, bald nur gering, drückend, bald sehr heftig und in einzelnen Paroxysmen sich steigernd. Zuweilen empfinden die Kranken auch das Klopfen und Pulsiren des Aneurysmas. Die übrigen Symptome der Aneurysmen zerfallen in zwei Gruppen. Die *erste Gruppe* umfasst diejenigen Erscheinungen, welche sich unmittelbar auf das Aneurysma selbst beziehen, vor Allem die *physikalischen Symptome* desselben. Die *zweite Gruppe* der Symptome betrifft die Folgeerscheinungen, welche das Aneurysma in dem Circulationsapparat und durch Druck auf die Nachbarorgane hervorruft.

1. *Physikalische Symptome.* Ob ein Aortaaneurysma physikalische Symptome hervorruft oder nicht, hängt ganz von der Lage desselben ab. Tief gelegene, nirgends in die Nähe der Brustwand kommende Aneurysmen können selbstverständlich der directen Untersuchung ganz unzugänglich sein.

Aneurysmen der aufsteigenden Aorta und des Aortabogens reichen aber oft so nahe an die vordere Brustwand heran, dass sie das Auftreten einer *abnormen Pulsation* bedingen. Man fühlt dieselbe am häufigsten am Sternalrande des zweiten rechten Intercostalraumes oder am oberen Sternum. Die Pulsation von Aneurysmen des Arcus aortae ist zuweilen im Jugulum fühlbar. Sie erfolgt häufig einen Augenblick später, als die Herzsystole. In manchen Fällen ist die Pulsation deutlich *doppelschlägig*, entsprechend dem normalen Dikrotismus des Pulses. Zuweilen fühlt man mit der flach aufgelegten Hand auch ein leichtes systolisches *Schwirren.* Bei den seltenen Aneurysmen der absteigenden Brustaorta kann die pulsirende Geschwulst hinten am Rücken zwischen der Wirbelsäule und der linken Scapula zum Vorschein kommen. Hat das Aneurysma eine gewisse Grösse, so wölbt die pulsirende Stelle sich als *Tumor* hervor. Die Vorwölbung ist entweder nur gering oder bildet in manchen Fällen eine umfangreiche, hervorragende Geschwulst. Dieselbe zeigt dann meist noch eine starke Pulsation und zwar nicht nur von unten noch oben, sondern auch in *seitlicher Richtung*, was von diagnostischer Bedeutung ist. Uebrigens ist gerade bei grossen Aneurysmen die Pulsation zuweilen in Folge reichlicher Gerinnselbildung nur sehr schwach und undeutlich fühlbar.

Die starke Vorwölbung grosser Aneurysmen ist nur dadurch möglich, dass die bedeckenden Theile, und zwar nicht nur Muskeln und Haut, sondern auch Knorpel und Knochen (Rippen und Sternum), durch den andauernden Druck zu allmäliger Atrophie und Usur gebracht werden. Die Haut über grossen Aneurysmen wird allmälig immer mehr und mehr verdünnt, bis auch sie schliesslich nekrotisch werden kann.

Der *Percussionsschall* über jedem grösseren Aneurysma ist nothwendiger Weise stets mehr oder weniger stark gedämpft. Die Dämpfung ist gewöhnlich in den oberen *rechten* Intercostalräumen oder in den angrenzenden Partien des Sternums nachweisbar. Zuweilen tritt sie noch früher auf, als die fühlbare Pulsation, obwohl ihre Deutung dann meist noch sehr unsicher ist. In seltenen Fällen hat man bei Aneurysmen der Aorta ascendens und des Aortabogens die Dämpfung und abnorme Pulsation *links* vom Sternum beobachtet.

Die Befunde bei der *Auscultation* sind recht wechselnd. Zuweilen

(wahrscheinlich vorzugsweise bei reichlicher Gerinnselbildung) hört man über dem Aneurysma gar nichts. In anderen Fällen hört man einen oder zwei Töne, welche wohl meist die fortgepflanzt hörbaren Herztöne sind. Vielleicht kann auch durch Schwingung der Aneurysmawand selbst ein systolischer Ton entstehen. In noch anderen Fällen hört man über dem Aneurysma ein Geräusch. Ein dumpfes, meist nicht sehr lautes *systolisches Geräusch* entsteht nicht selten durch Wirbelbildung in dem Aneurysmasack. Hört man auch ein *diastolisches* Geräusch, so bezieht sich dasselbe fast immer auf eine *gleichzeitige Insufficienz der Semilunarklappen* der Aorta (s. u.).

2. *Folgeerscheinungen.* Ein Aortenaneurysma an sich bedingt wahrscheinlich niemals eine derartige Vermehrung der Stromwiderstände, dass es zur Entwicklung einer *Hypertrophie des linken Ventrikels* Anlass giebt. In den ziemlich häufigen Fällen, wo eine Hypertrophie des linken Herzens besteht, lässt sich dieselbe fast immer auf eine *gleichzeitige Insufficienz der Aortaklappen,* zuweilen auch auf sehr verbreitetes Arterienatherom zurückführen. Im Leben kann eine Herzhypertrophie dadurch vorgetäuscht werden, dass das Herz durch das Aneurysma nach links verschoben wird.

Wichtig sind in vielen Fällen die Erscheinungen an den *peripherischen Arterien.* Besonders sind auffallende *Ungleichheiten des Pulses* an symmetrischen Arterien ein oft zu verwerthendes diagnostisches Merkmal. Durch das Aneurysma wird entweder der Stamm eines in der Nachbarschaft abgehenden Gefässes comprimirt, oder das Abgangslumen des Gefässes wird selbst in das Aneurysma hineingezogen, die Oeffnung des Gefässes dadurch verzerrt oder verengert oder durch Gerinnsel theilweise verlegt. So erklärt es sich leicht, dass bei Aneurysmen der Aorta ascendens in Folge einer Beeinträchtigung des Truncus anonymus der Radial-, zuweilen auch der Carotispuls rechts deutlich schwächer ist, als links, während bei Aneurysmen am Aortabogen oder am Beginne der Aorta descendens das umgekehrte Verhalten stattfinden kann. Auch abnorme Unterschiede in der Stärke des Pulses an den Arterien der oberen und unteren Körperhälfte können unter Umständen zu Stande kommen.

Ein bisweilen vorkommendes Symptom ist ferner eine auffallende *Verspätung des Pulses* in den unterhalb des Aneurysmas entspringenden Arterien. So beobachtet man bei Aneurysmen am Arcus aortae eine Verspätung des linken Radialpulses gegenüber dem rechten, bei Aneurysmen der Aorta descendens dagegen eine Verspätung des Pulses in den unteren Extremitäten gegenüber dem Radialpulse.

Sehr auffallende *Erscheinungen an den Venen* sieht man, wenn die

grösseren Venenstämme im Thorax, die Vena cava superior oder eine Vena anonyma durch das Aneurysma comprimirt werden. Je nach dem Sitze der Compression schwellen die Venen am Halse, an den oberen Extremitäten oder auf der Haut des Thorax an. Auch umschriebene Oedeme können auf diese Weise erzeugt werden.

Die *Respirationsorgane* sind auf mannigfache Weise dem Drucke der Aortenaneurysmen ausgesetzt. Die *Compression der Lunge* durch grosse Aneurysmen trägt in manchen Fällen wesentlich zur Vermehrung der Dyspnoë bei. Noch quälender kann dieselbe werden, wenn die *Trachea* gedrückt wird. Von den beiden Hauptbronchien wird namentlich der unter dem Aortabogen gelegene *linke Bronchus* zuweilen comprimirt, wodurch die Symptome einer einseitigen Bronchialstenose (s. d.) hervorgerufen werden. Von diagnostischer Wichtigkeit ist auch die verhältnissmässig nicht seltene Compression des einen *Nervus recurrens* (namentlich des linken), welche eine einseitige *Stimmbandlähmung* zur Folge hat. Druck auf den *Vagus* kann Veränderungen der Pulsfrequenz und vielleicht zuweilen auch *dyspnoïsche Anfälle* hervorrufen. In den meisten Fällen werden letztere freilich als Anfälle von Stenocardie (Angina pectoris) oder von cardialem Asthma auf die gleichzeitigen sonstigen Veränderungen des Herzens und der Coronararterien zu beziehen sein.

Sehr hervortretende Krankheitssymptome entstehen zuweilen durch Compression von *Intercostalnerven* oder Zweigen des *Plexus brachialis* durch das Aneurysma. In Folge dieses Druckes entstehen äusserst heftige und quälende *Neuralgien* in den betreffenden Nervengebieten, im Arm manchmal auch motorische Paresen.

Endlich entstehen in manchen Fällen *Schlingbeschwerden* in Folge von *Druck auf den Oesophagus.* Dieselben können, wenn sie falsch gedeutet werden, zu einer unheilvollen Anwendung der Schlundsonde verführen. Wiederholt sind Fälle beobachtet worden, bei welchen durch das Sondiren des Oesophagus die Perforation des Aneurysmas bewirkt wurde. An diese Möglichkeit ist daher in der Praxis stets zu denken.

Verlauf und Ausgang der Krankheit. Lange Zeit hindurch können Aneurysmen verborgen bestehen, ohne den Kranken irgend welche Beschwerden zu verursachen. Eine plötzlich eintretende Perforation kann in solchen Fällen zu einem raschen, unvorhergesehenen Tode führen.

Auch in den Fällen, welche lange Zeit, oft Jahre hindurch die oben erwähnten Erscheinungen in grösserer oder geringerer Stärke darbieten, erfolgt verhältnissmässig häufig ein plötzlicher Tod durch *Berstung des Aneurysmasackes* und *Perforation* desselben in ein Nachbarorgan. Bei der Perforation in den Herzbeutel erfolgt der Tod fast augenblicklich

durch Herzstillstand. Bei der Perforation in den Oesophagus tritt eine tödtliche Verblutung ein. Bei der Perforation des Aneurysmas in die Luftwege (Trachea, Bronchus) oder in eine Pleurahöhle vereinigen sich beide Momente, Verblutung und Erstickung, zur Todesursache. Bei Aneurysmen, welche die vordere Brustwand allmälig usuriren, kommt in manchen Fällen eine Perforation nach aussen vor. Doch erfolgt hierbei seltener eine plötzliche, sofort tödtliche Blutung; vielmehr bildet sich meist eine langsam zunehmende Anämie in Folge wiederholter, zuweilen Wochen lang andauernder geringer Blutungen aus. Der Tod tritt dann durch die allmälig immer mehr zunehmende Schwäche oder durch eine letzte stärkere Blutung ein. Ein seltener Ausgang ist die Perforation eines Aneurysmas in das rechte Herz, in die Lungenarterie, in eine Vena cava. Der Tod erfolgt hierbei nicht sofort, wohl aber stellen sich bald schwere allgemeine Circulationsstörungen, Hydrops u. s. w. ein. In manchen dieser seltenen Fälle treten ausserdem eigenthümliche physikalische Erscheinungen auf: Venenpuls, laute systolische Geräusche über der Perforationsstelle u. a.

Erfolgt der Tod bei den Kranken mit Aortenaneurysma nicht durch eine plötzliche Perforation, so gestaltet sich das allgemeine Krankheitsbild gewöhnlich in ähnlicher Weise, wie bei einem chronischen Herzfehler. Nicht selten ist ja das Aneurysma ohnehin, wie erwähnt, mit einer Aorteninsufficienz vereinigt. Der linke Ventrikel erlahmt allmälig und es treten die bekannten Compensationsstörungen, zunehmende Dyspnoë, Oedeme u. s. w., auf. In anderen Fällen endlich werden die Kranken durch die aufreibenden Schmerzen, die Schlaflosigkeit und die sonstigen Beschwerden allmälig immer matter und hinfälliger und sterben unter den Symptomen zunehmender allgemeiner Schwäche. — *Heilungen* von Aortenaneurysmen kommen kaum vor.

Diagnose. Die Diagnose eines Aortenaneurysmas ist häufig sehr leicht und sicher zu stellen, in anderen Fällen dagegen äusserst schwierig, ja unmöglich. Sind die directen *physikalischen Symptome* deutlich, fühlt man namentlich die abnorme *Pulsation*, so wird man nicht leicht einen Irrthum begehen. Grosse Schwierigkeiten hat aber die Diagnose in solchen Fällen, wo das Aneurysma der directen Untersuchung gar nicht oder nur sehr schwer zugänglich ist, wo es blos unbestimmte Symptome, Brustschmerzen, zeitweise Beklemmungen, Drucksymptome auf Nachbarorgane u. dgl., verursacht. Namentlich hartnäckige, durch kein Mittel zu beseitigende Intercostalneuralgien können lange Zeit das einzige, oft nicht richtig gedeutete Symptom eines versteckten Aneurysmas sein. Nicht selten wird das Leiden deshalb nicht erkannt, weil man in solchen Fällen

an die Möglichkeit eines Aneurysmas überhaupt nicht denkt und daher die genaue Untersuchung des Herzens, der Arterien, sowie das Nachforschen nach anderen Compressionssymptomen (Stimmbandlähmung u. dgl.) verabsäumt. Doch kann zuweilen selbst bei der genauesten Untersuchung die Diagnose nicht über eine Vermuthung hinauskommen. Beim Bestehen lauter systolischer Geräusche im zweiten rechten Intercostalraum ohne sichere sonstige Erscheinungen kann auch die Differentialdiagnose zwischen Aneurysma und *Stenose des Aortenostiums* Schwierigkeiten machen.

Diagnostische Schwierigkeiten bietet zuweilen auch die Unterscheidung der Aneurysmen von sonstigen Geschwülsten in und am Thorax dar. Mediastinale Sarkome und Abscesse, umschriebene Empyeme, Tumoren, welche vom Sternum ausgehen, Neubildungen der Lunge und Bronchialdrüsen können alle zu Verwechslungen Anlass geben. Allgemeine diagnostische Regeln lassen sich kaum aufstellen, da die Verhältnisse fast in jedem einzelnen Falle verschieden sind. Fühlt man eine Geschwulst, so ist die Pulsation derselben das zunächst am meisten für ein Aneurysma sprechende Symptom. Doch muss festgestellt werden, dass die Pulsation nicht blos eine mitgetheilte, sondern wirklich eine allseitig in der Geschwulst selbst stattfindende ist. Ausserdem sind namentlich die Auscultationserscheinungen, das Verhalten des Herzens und der Arterien, ferner die etwaigen Compressionserscheinungen zu berücksichtigen. Doch kann man in solchen Fällen zuweilen überhaupt keine bestimmte Diagnose stellen.

Therapie. Vielfache Versuche sind gemacht worden, um ein vorhandenes Aneurysma zur Obliteration und damit zur Heilung zu bringen. Während die hierauf zielenden Behandlungsmethoden bei den Aneurysmen der peripherischen Arterien entschiedene Erfolge erzielt haben, sind ihre Resultate bei den Aneurysmen der Aorta recht zweifelhafter Natur. Immerhin ist man berechtigt, in einzelnen gegebenen Fällen einen Versuch mit einer der empfohlenen Methoden anzustellen.

Andauernde Compression durch eine Pelotte kann selbstverständlich nur in solchen Fällen angewandt werden, bei welchen das Aneurysma sich an einer Stelle der Brustwand vorwölbt. Meist macht aber der Druck grosse Schmerzen und wird daher schlecht vertragen.

Die *Unterbindung* einer Carotis, einer Subclavia oder beider Gefässe zugleich ist wiederholt bei Aneurysmen des Aortabogens ausgeführt worden, zuweilen mit scheinbarem, öfter ohne jeden Erfolg.

Die *„Acupunctur“ der Aneurysmen* (VELPEAU) besteht in der Einführung einer Nadel oder eines Eisendrahtes in den Aneurysmasack, um

hierdurch Gerinnungen in demselben hervorzurufen. Die damit erzielten Erfolge bei Aortenaneurysmen sind nicht sehr ermuthigend.

Bessere Erfolge werden von der *Galvanopunctur* berichtet. Zwei in das Aneurysma eingesteckte Nadeln werden mit den Polen einer galvanischen Batterie verbunden, wonach ein schwacher Strom durch das Aneurysma geleitet wird. Hierbei kommen neben den mechanischen Wirkungen der Nadeln noch die chemisch-elektrolytischen Wirkungen des Stromes in Betracht.

Einspritzungen chemicher Substanzen in den Aneurysmasack, um Gerinnungen zu erzeugen, sind gefährlich, da die durch sie veranlassten Gerinnsel zu Embolien führen können. Die angestellten Versuche mit Liq. ferri sesquichlorat. und anderen Stoffen hat man daher wieder verlassen. Empfehlenswerther ist ein Versuch mit *Ergotininjectionen* in die Umgebung des Sackes (alle 1—2 Tage ca. 0,1—0,3 Grm. Extr. secalis cornuti aquosi in Wasser oder Glycerin gelöst). Diese Methode ist zuerst von LANGENBECK bei peripherischen Aneurysmen mit Erfolg angewandt worden. Die Wirkung soll darauf beruhen, dass das Secale cornutum die glatten Muskeln in der Wand des Aneurysmas zur Contraction bringt.

Von dem Gebrauche *innerer Mittel* hat man wenig Einwirkung auf ein Aneurysma zu erwarten, obgleich günstige Erfolge wiederholt berichtet sind. Am meisten empfohlen werden *Plumb. aceticum* (0,3—0,6 pro die) und neuerdings, wohl in Hinsicht auf den möglichen syphilitischen Ursprung mancher Aneurysmen, namentlich der anhaltende Gebrauch von *Jodkalium* (täglich 2—4 Grm.).

Die *symptomatische* Therapie der Aneurysmen, welche die Leiden der Kranken zu lindern sucht, und die vorzuschreibenden diätetischen Maassregeln richten sich nach den allgemein üblichen Grundsätzen. Bei einem Durchbruch des Aneurysmas nach aussen sucht man durch vollständige Ruhe, Eisumschläge, Eisenchloridwatte u. dgl. die Katastrophe zu verzögern. Gegen innere Perforationen ist die Therapie machtlos.

Drittes Capitel.

Aneurysmen der übrigen Gefässe.

Aneurysmen der Bauchaorta. Ihr Lieblingssitz ist die Gegend des Tripus Halleri. In manchen Fällen kann man sie durch die Bauchdecken hindurch als pulsirenden Tumor fühlen, über welchem ein systolischer Ton oder ein schwirrendes Geräusch hörbar ist. Die möglichen Compressionserscheinungen sind sehr mannigfaltig. Magen, Darm, Leber (Icterus) können betheiligt sein. Wiederholt hat man Druck des Aneurysmas auf

die Nervenstämme oder nach allmäliger Usur der Wirbel sogar Druck auf das Rückenmark und hiervon abhängige schwere Neuralgien, Lähmungen u. dgl. beobachtet. Der Tod erfolgt meist durch Ruptur des Aneurysmasackes und innere Verblutung.

Aneurysmen am Truncus anonymus sind selten. Ihre Symptome sind denen eines Aneurysmas des Aortabogens sehr ähnlich. Fühlt man eine pulsirende Geschwulst, so sitzt dieselbe meist etwas höher, als die Aortenaneurysmen, im ersten rechten Intercostalraum, oder die Geschwulst reicht sogar bis in die Fossa supraclavicularis hinauf. In seltenen Fällen sind auch an der *A. subclavia* und der *Carotis* Aneurysmen beobachtet worden. Wir selbst sahen als Ursache einer langjährigen, äusserst heftigen Trigeminusneuralgie ein kirschgrosses Aneurysma der Carotis interna, welches auf das Ganglion Gasseri drückte.

Aneurysmen der Art. pulmonalis können als pulsirender Tumor im zweiten linken Intercostalraum zum Vorschein kommen. Eine sichere Unterscheidung von einem Aortenaneurysma ist selten möglich.

Die wichtige Bedeutung der kleinen *Aneurysmen an den Verzweigungen der Lungenarterien* in Cavernen, welche häufig die Ursache von Lungenblutungen sind, haben wir bei der Besprechung der Lungentuberculose bereits erwähnt.

Aneurysmen an den Gehirnarterien (verhältnissmässig am häufigsten an der A. basilaris und der A. fossae Sylvii) können schwere Gehirn- und Bulbärsymptome verursachen (s. Bd. III). Eine wichtige Rolle spielen, wie auch schon erwähnt ist, miliare Aneurysmen der Gehirnarterien in der Aetiologie der Gehirnblutungen (s. d.).

Die Symptomatologie und Behandlung der Aneurysmen an den *peripherischen Arterien* fällt in das Bereich der Chirurgie.

Viertes Capitel.

Ruptur der Aorta. Aneurysma dissecans.

In ganz vereinzelten Fällen ist nach heftigen traumatischen Einflüssen eine Zerreissung der vorher gesunden Aortawand mit tödtlicher Blutung beobachtet worden. In der Regel handelt es sich bei der überhaupt sehr seltenen Ruptur der Aorta um eine bereits atheromatös erkrankte Gefässwand. Eine besondere Gelegenheitsursache ist in einigen Fällen vorhanden, in anderen fehlt sie. Wir beobachteten einen durch Ruptur der Aorta ascendens verursachten plötzlichen Todesfall bei einem vorher scheinbar ganz gesunden jungen Menschen von ca. 25 Jahren. Von Atherom fand sich keine Spur; dagegen bestand an der Einrissstelle eine

geringe Ausbuchtung und entschiedene Verdünnung der Wand, welche wahrscheinlich angeboren war. — Von Interesse ist die bereits mehrfach an der Aorta beobachtete Bildung eines sogenannten *Aneurysma dissecans.* Hierbei zerreisst nur die Intima und Media. Das Blut wühlt sich zwischen die letztere und die Adventitia oder zwischen die Schichten der Media hinein. Die Ursache des Einrisses der Intima ist wahrscheinlich meist in *Traumen,* welche die Brust treffen, zu suchen. Die meisten Fälle von An. dissecans der Aorta haben einen *plötzlichen Tod*, wie bei der Aortaruptur, zur Folge. In manchen Fällen erfolgt der Tod auch durch eine secundäre Perforation des Aneurysmas in den Herzbeutel. Andererseits kann aber auch eine Art Heilung des An. dissecans dadurch zu Stande kommen, dass eine secundäre Perforation an einer anderen Stelle wieder in die Aorta selbst hinein erfolgt (Boström). Derartige Fälle hat man früher wiederholt fälschlicher Weise als Verdoppelungen des Aortarohres gedeutet. Bleibt der gebildete Blutsack längere Zeit bestehen, so kann ein ähnliches Symptomenbild, wie bei einem gewöhnlichen Aortenaneurysma, entstehen.

Fünftes Capitel.
Verengerung der Aorta.

Eine *angeborene Enge der Aorta* und ihrer Verzweigungen ist ein Zustand, auf welchen zuerst Rokitansky und später besonders Virchow die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Man findet diese Anomalie namentlich bei Individuen (besonders Frauen), welche im Leben die Zeichen langdauernder Chlorose dargeboten haben. Zuweilen bleiben derartige Personen in ihrer ganzen Entwicklung zurück, behalten einen kindlichen Habitus und zeigen mangelhaft entwickelte Genitalien. Sie leiden oft an Herzklopfen, an Ohnmachten, an Neigung zu Blutungen u. dgl. Das Herz ist in manchen Fällen ebenfalls klein, in anderen aber erweitert und hypertrophisch. Wir haben schon oben erwähnt (S. 532), dass eine angeborene Enge der Aorta mit herangezogen werden kann zur Erklärung gewisser Fälle „idiopathischer Herzhypertrophie". Auch Klappenfehler des Herzens sind wiederholt mit allgemeiner Enge des Arteriensystems vereinigt gefunden worden. Während des Lebens kann die in Rede stehende Veränderung des Gefässsystems zuweilen vermuthet, aber nie mit Bestimmtheit erkannt werden.

Verengerung der Aorta an der Insertionsstelle des Ductus Botalli ist ein selten beobachtetes Leiden, dessen Entstehung wahrscheinlich stets in die erste Zeit nach der Geburt fällt und mit der Obliteration des föta-

len Ductus Botalli zusammenhängt. Gewöhnlich kommen gleichzeitig andere angeborene Anomalien am Herzen vor. Ist die Verengerung der Aorta nicht sehr bedeutend, so kann sie durch eine secundäre Hypertrophie des linken Ventrikels und die Entwicklung der Collateralbahnen vollständig ausgeglichen werden. Letztere kommen dadurch zu Stande, dass die vorhandenen Anastomosen zwischen der A. intercostalis prima, der dorsalis scapulae, der subscapularis, transversa colli einerseits und den unteren Intercostalarterien (welche bereits aus der Aorta descendens unterhalb der Verengerung entspringen) andererseits sich bedeutend erweitern. Auch zwischen der Mammaria und der Epigastrica superior einerseits und den Lumbal- und Cruralarterien andererseits bilden sich Anastomosen aus. Im Leben treten die erweiterten Arterien zum Theil abnorm stark geschlängelt und fühlbar pulsirend hervor, namentlich die Aa. dorsales scapulae, subscapulares, mammariae, epigastricae. Ueber einigen dieser Gefässe hat man in einzelnen Fällen auch systolische Geräusche gehört. Der Puls an den Arterien der unteren Extremitäten (Cruralis, Poplitea) ist sehr schwach, kaum fühlbar.

Zuweilen ist die collaterale Circulation so vollständig, dass die betroffenen Personen gar keine subjectiven Störungen empfinden und ein hohes Alter erreichen können. In anderen Fällen aber treten früher oder später Circulationsstörungen auf, und die Kranken gehen schliesslich hydropisch zu Grunde. Auch ein plötzlicher Tod durch Ruptur des Herzens oder der Aorta ist beobachtet worden.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.





